

高|职
高|专

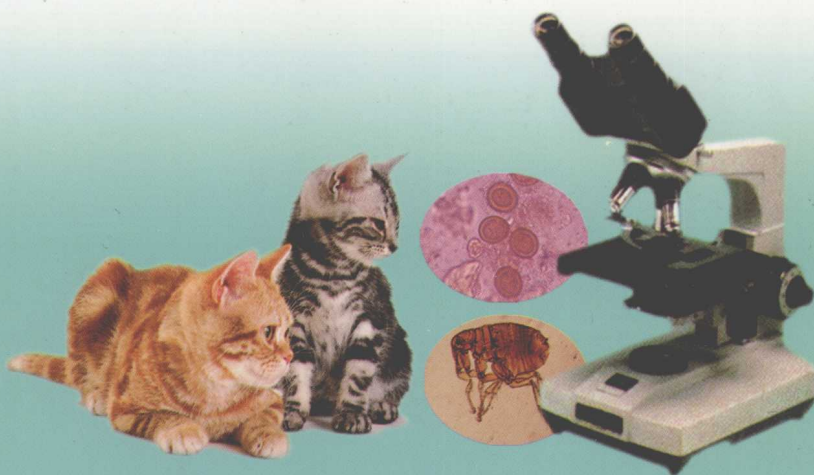
宠物医疗专业系列教材



传染病与公共卫生学

CHUANRANBING YU GONGGONG WEISHENGXUE

刘伯臣 杨玉平 主编



东北林业大学出版社

宠物医疗专业系列教材

宠物传染病与公共卫生学

刘伯臣 杨玉平 主编

东北林业大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

宠物传染病与公共卫生学/刘伯臣, 杨玉平主编. —哈尔滨: 东北林业大学出版社,
2007.3

(宠物医疗专业系列教材)

ISBN 7-81076-937-5

I. 宠… II. ①刘… ②杨… III. ①观赏动物—动物疾病: 传染学—高等学校—教材
②观赏动物—公共卫生学—高等学校—教材 IV. S855

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 055347 号

责任编辑: 戴 千

封面设计: 彭 宇



NEFUP

宠物医疗专业系列教材

宠物传染病与公共卫生学

Chongwu Chuanranbing Yu Gonggong Weishengxue

刘伯臣 杨玉平 主编

东北林业大学出版社出版发行

(哈尔滨市和兴路 26 号)

东 北 林 业 大 学 印 刷 厂 印 装

开本 787 × 1092 1/16 印张 13 字数 305 千字

2007 年 3 月 第 1 版 2007 年 3 月 第 1 次印刷

印数 1—2 000 册

ISBN 7-81076-937-5/S·439

套定价: 320.00 元 (共 11 册)

《宠物医疗专业系列教材》编审委员会

- 主 任：刘伯臣 黑龙江民族职业学院
副主任：徐世文 东北农业大学
王殿奎 黑龙江民族职业学院
委 员：蔡长霞 黑龙江生物科技职业学院
马翔空 黑龙江农业经济职业学院
陈鸿雁 黑龙江畜牧兽医职业学院
马宗禹 黑龙江民族职业学院
马加林 黑龙江省绿色食品发展中心
王允海 黑龙江省军区军犬基地
杨殿军 黑龙江省公安厅警犬基地
秘书长：丁岚峰 黑龙江民族职业学院
秘 书：包玉清 黑龙江民族职业学院
崔晓文 黑龙江民族职业学院

《宠物传染病与公共卫生学》编写人员

- 主 编：刘伯臣 (黑龙江民族职业学院)
杨玉平 (黑龙江生物科技职业学院)
副主编：戴丽梅 (黑龙江省富裕县畜牧局)
李金龙 (东北农业大学)
参 编：高 明 (黑龙江生物科技职业学院)
程广东 (佳木斯大学)
张宝泉 (黑龙江生物科技职业学院)
主 审：马宗禹 (黑龙江民族职业学院)
李一经 (东北农业大学)

前 言

随着社会的进步、经济的发展、人们生活水平的不断提高以及家庭成员结构的变化,我国家庭饲养宠物的数量在逐年增加。宠物作为家庭中平等的一员或亲密伴侣,已经成为现代文明社会中人们生活的重要内容。与此同时,困扰人们的宠物疾病,特别是传染病的防治问题日益突出。

从目前国内缺少高职高专院校宠物医疗专业教材的实际情况出发,我们会同黑龙江省内有关职业学院及黑龙江省犬业协会,组织省内有关专家、教授、教师及具有丰富经验的宠物医师,共同编写了高职高专院校宠物医疗专业系列教材,以满足宠物医疗专业教学及从事宠物医疗门诊等有关人员的临床需求。

《宠物传染病及公共卫生学》在编写内容上主要以犬和猫为主,概述了观赏鸟等其他宠物的相关内容。力图结合实际,客观地、全面翔实地反映目前我国宠物养殖业和疾病防治的新进展,简明扼要、科学性强、定义准确、概念清楚、结构严谨、言之有据是我们编写高职高专院校宠物医疗专业系列教材的指导方针。本书内容实用、可操作性强,取材新颖,既有深入的系统理论论述,又有实用价值的新技术,是一本理论与实践并重的专著,可供从事与宠物有关的教学、科研、畜牧兽医工作者及宠物临床诊治人员学习参考。

在本书的编写过程中,得到了黑龙江民族职业学院有关领导和教师的大力支持,承蒙东北农业大学及黑龙江省内有关专家、教授的指导,参阅了国内兽医界同仁的有关书籍和资料,在此一并致以衷心的感谢。

高职高专院校宠物医疗专业系列教材的作者们虽经尽心竭力,但由于时间仓促和水平所限,书中缺点错误之处诚请广大读者批评指正,不吝赐教,是所感致。

编 者

2006年10月18日

目 录

绪 论	(1)
第一篇 宠物传染病总论	(3)
1 宠物传染病的传染和流行过程	(3)
1.1 宠物传染病的传染过程	(3)
1.2 宠物传染病的流行及其研究方法	(6)
2 宠物传染病的防治措施	(22)
2.1 防治工作的基本原则和基本内容	(22)
2.2 宠物传染病的防治措施	(24)
第二篇 宠物传染病各论	(61)
3 犬、猫共患传染病	(61)
3.1 狂犬病	(61)
3.2 伪狂犬病	(64)
3.3 破伤风	(67)
3.4 肉毒杆菌毒素中毒	(70)
3.5 沙门氏菌病	(72)
3.6 布鲁氏菌病	(75)
3.7 结核病	(78)
3.8 大肠杆菌病	(81)
3.9 坏死杆菌病	(84)
3.10 巴氏杆菌病	(85)
3.11 链球菌病	(87)
3.12 弯杆菌病	(89)
3.13 放线菌病	(91)
3.14 诺卡氏菌病	(92)
3.15 钩端螺旋体病	(94)
3.16 莱姆病	(97)
3.17 附红细胞体病	(100)
3.18 皮肤真菌病	(102)
3.19 球孢子菌病	(104)
3.20 隐球菌病	(106)
3.21 组织胞浆菌病	(107)
3.22 孢子丝菌病	(108)

3.23	曲霉菌病	(109)
3.24	念珠菌病	(111)
3.25	芽生菌病	(112)
3.26	丝状菌病	(114)
4	犬的传染病	(116)
4.1	犬瘟热	(116)
4.2	犬细小病毒感染 (Canine parvovirus infection)	(121)
4.3	犬传染性肝炎 (Infectious canine hepatitis, ICH)	(124)
4.4	犬副流感病毒感染 (Canine parainfluenza virus infections)	(128)
4.5	犬疱疹病毒感染 (Canine herpes virus infection)	(130)
4.6	犬冠状病毒感染 Canine corona virus infections)	(132)
4.7	犬轮状病毒感染 (Canine rota virus infections)	(134)
4.8	犬传染性气管支气管炎	(136)
4.9	犬呼肠病毒病 (Canine Reovirus Disease)	(138)
4.10	毛霉菌病	(139)
4.11	犬鼻孢子菌病 (Rkinosporidiosis)	(139)
4.12	犬埃里希氏体病 (Canine Ehrlichiosis)	(140)
5	猫的传染病	(144)
5.1	猫泛白细胞减少症 (Feline panleucopenia)	(144)
5.2	猫传染性鼻气管炎 (Feline infectious rhinotracheitis)	(147)
5.3	猫呼吸道病毒病	(149)
5.4	猫杯状病毒感染 (Feline calici virus Infections)	(150)
5.5	猫白血病 (Feline leukemia)	(152)
5.6	猫传染性腹膜炎 (Feline infectious peritonitis)	(154)
5.7	猫肠道冠状病毒感染 (Feline eneteric corona virus infections)	(156)
5.8	猫免疫缺陷病毒感染 (Feline immunodeficiency virus infections)	(158)
5.9	猫抓病 (Cat scratch disease, CSD)	(159)
5.10	猫衣原体病 (Chlamydiosis)	(161)
5.11	猫血巴尔通氏体病 (Haemobartonellasis)	(163)
6	其他宠物传染病	(166)
6.1	鸽的传染病	(166)
6.2	鱼的传染病	(183)
	主要参考文献	(201)

绪 论

《宠物传染病及公共卫生学》是研究宠物传染病（主要是以犬、猫传染病为主，鸽和鱼次之）的发生、发展规律以及预防、控制和消灭传染病方法的科学。

近年来，随着生活水平的提高，人们为了消除孤寂或以娱乐为目的而豢养许多宠物，同时随着交通工具的日渐发达，饲养于人群高度集中的城市中的宠物，调运移动愈加频繁，因此宠物更易受到传染病的侵袭。目前宠物传染病已成为危害宠物最严重的一类疾病，它不仅引起大流行和大批的死亡，造成巨大的损失，影响人们的生活和对外贸易，而且宠物患有的很多传染病是人畜共患的，如狂犬病、炭疽、布氏杆菌病、结核、皮肤病等严重威胁着人类的健康甚至生命安全。因此，掌握宠物传染病的防治技术，对控制传染病的发生和流行，提高人民生活质量，改善环境卫生，保障人民健康具有十分重要的意义。

一、宠物传染病的研究概况

动物传染病的控制和消灭程度是衡量一个国家兽医事业发展水平的重要标志。目前，我国一些主要的动物传染病已基本得到控制，尤其是在宠物传染病的防治方面取得了显著成绩。随着改革开放和警、军犬的发展，在我国犬的社会化程度很高，许多家庭也开始养犬，同时其他宠物的饲养数量也逐渐增大，由于犬、猫在人们的生活中占有举足轻重的作用，成为人们的伴侣。因此，人们对其疾病的诊断、治疗所采用的新技术和药物都远远超过了其他家畜和家禽。

在我国城市中宠物医生已成为一种新兴的职业，并逐渐被大家认可。目前宠物医院中已应用 X 光机、B 超等进行影像学检查；小动物呼吸麻醉机，血液自动分析仪等高科技，价格昂贵的仪器也被广泛使用。

在犬、猫传染病的诊断上，我国已经取得了飞速发展，目前犬瘟热、犬细小病毒已经有了快速诊断试剂盒，为防疫站、宠物医院和各大犬场提供了快速准确的诊断方法。

在犬、猫传染病预防方面，发达国家由于生产力发展水平较高，对于宠物传染病的预防早已进入了人们生活中，因此，在对传染病的防治研究上发展的比我国快。目前，国内小动物临床常用疫苗分国产和进口疫苗两大类。国产疫苗中有通过有关兽医兽药部门检测批准的正规产品，也有科研院校，研究所或个人开发的试验品；其中广泛应用，用户反映比较好的是军需大学夏咸柱研究员等研制的“百思特”犬五联疫苗。国产犬疫苗有七联苗、五联苗、三联苗及单苗等。

国外进口犬疫苗的质量比国产疫苗质量好，保护率高一些。其中的荷兰英特威疫苗、美国富道疫苗、美国辉瑞疫苗的质量比较好，临床使用的效果也较理想，进口疫苗主要是犬二联疫苗、犬六联疫苗和狂犬疫苗。主要预防犬瘟热、犬细小病毒病、钩端螺旋体、传染性肝炎、支气管炎、副流感、狂犬病等。

在宠物传染病治疗上，犬猫传染病已经开始应用免疫血清和单克隆抗体，并取得了良好效果。

二、宠物传染病的发展动向

我国改革开放以来,我国家庭饲养宠物的数量急剧增加,警、军犬的发展,为我们的生活增添了乐趣,为工作提供了巨大的帮助。但每年因宠物传染病带来的直接经济损失比较严重,并且给主人带来许多精神痛苦。因此,在世纪之初,我们要努力提高宠物疫病防治的总体水平,加速成果转化程度,缩短与发达国家的差距。把生物技术、计算机模拟技术、生物传感技术等高新技术与常规技术相结合,重点研究宠物主要传染病病原生态学、分子流行病学、免疫及发病机理、流行规律和预测预报技术;新疫苗、新兽药及其他综合配套技术;用于口岸和市场的快速检疫技术;实现兽用生物制品的国际标准化和产业化生产工艺等。

我国宠物传染病防治研究虽已取得巨大进展,但还远不能适应宠物业快速发展的需要。我国以往将有限的财力主要集中在用于防治宠物传染病生物制剂生产和研发上,而对传染病病原的生态学、分子流行病学及致病、免疫机理的研究仍是传染病防治中的薄弱环节。对一些重要的宠物传染病,如犬瘟热、犬细小病毒病、钩端螺旋体、传染性肝炎、支气管炎、副流感、猫的泛白细胞减少症、鸟疫等,应进行分子病原学和流行病学研究,开展病原微生物的记忆结构分析、遗传变异规律和耐药性机理及免疫原性分析,以探明目前一些重要传染病免疫保护和治疗效果欠佳的原因,同时为选择疫苗种毒,提高疫苗免疫力和筛选新型兽药进而研制和开发新型疫苗和兽药提供依据。

现有疫苗普遍存在保存期短,保存条件要求较高,稳定性差,病毒疫苗的病毒滴度不高,多联、多价苗生产水平低等问题。因此需要研究能适应变异性强、型别多的多价疫苗,能够在有限的免疫制剂体积内容纳多种足量抗原;研制有效的抗原保护剂、稀释剂、佐剂和免疫增强剂,以提高疫苗的稳定性,简化保存条件,延长保存期和免疫期,并且加快更新换代,不断发展和提高我国兽药和生物制品产业水平。这些都需要在针对性很强的基础性研究方面加快步伐,才能有效地取得突破性进展。

在高新技术跟踪和探索性研究方面,重点开展新型表达载体的构建和改造的研究,为新型疫苗和抗病育种打好基础;加强 DNA 疫苗技术研究,开辟一条全新的疫苗研制途径;开展核酶技术的研究,探索宠物转基因抗病育种和基因疗法的新途径。

第一篇 宠物传染病总论

1 宠物传染病的传染和流行过程

1.1 宠物传染病的传染过程

1.1.1 传染和宠物传染病的概念

病原微生物通过一定途径侵入动物机体，并在一定部位定居、生长、繁殖，引起动物机体一系列的病理反应，这一过程称为传染，又称为感染。

凡是由病原微生物引起的，具有一定的潜伏期和临床症状，并且具有传染性的疾病，称为宠物传染病。当机体抵抗力较强时，病原微生物侵入后一般不能生长繁殖，更不会出现传染病的临床表现，因为动物能够迅速动员机体的非特异性免疫力和特异性免疫力而将该侵入者消灭或清除。动物体对某种病原微生物缺乏抵抗力或免疫力时，就容易感染这种病原微生物，则称为动物对该病原体具有易感性，而具有易感性的动物常被称为易感动物。病原微生物侵入易感动物机体后可以造成传染病的发生。

1.1.2 传染的类型

病原微生物的感染与动物机体抵抗感染的矛盾运动是错综复杂的，是受到多方面因素影响的，因此传染过程表现出各种形式或类型。

1.1.2.1 按感染的病原微生物来源分为外源性感染和内源性感染

病原微生物从外界侵入机体引起的传染过程，称为外源性感染，大多数传染病属于这一类。内源性感染是指由于受到某些因素的作用，动物机体的抵抗力下降，致使寄生于动物体内的某些条件性病原微生物或隐性感染状态下的病原微生物得以大量生长繁殖而引起的感染现象，如大肠杆菌病、巴氏杆菌病、鱼弧菌病等有时就是通过内源性传染发病的。

1.1.2.2 按感染病原微生物的次序及相互关系分为单纯感染、混合感染、原发性感染、继发感染和协同感染

由一种病原微生物所引起的感染，称为单纯感染，或单一感染，大多数感染过程都是由一种病原微生物引起的。由两种或两种以上病原微生物同时参与的感染称为混合感染，如犬可同时患犬瘟热和细小病毒病，鸽可同时患鸽痘和大肠杆菌病等。由病原微生物本身引起机体的首次感染过程称为原发性感染。动物感染了一种病原微生物之后，在机体抵抗力减弱的情况下，又由新侵入的或原来存在于体内的另一种病原微生物引起的感染，称为继发性感染。如慢性鸽瘟经常继发感染大肠杆菌或霉形体等。协同感染是指

在同一感染过程中有两种或两种以上病原体共同参与、相互作用、相互协同，使其毒力增强，而参与的病原体单独感染时则不能引起相同临床表现的现象。

1.1.2.3 按感染动物的临床表现分为显性感染和隐性感染、顿挫型感染和一过型感染

病原体侵入机体后，动物不仅出现病理变化，而且出现相应的临床症状的感染过程称为显性感染。在感染后动物只出现病理变化不出现任何临床症状而呈隐蔽经过的称为隐性感染或亚临床感染。隐性感染动物体内的病理变化，依病原体种类和机体状态而不同，有些被感染动物虽然外表看不到症状，但体内可呈现一定的病理变化，而另一些动物被病原微生物侵入后既无临床症状又无病理变化，一般只能通过微生物学或免疫学方法检查出来。这些隐性感染的病畜在机体抵抗力降低时也能转化为显性感染。开始症状较轻，特征症状未见出现即行恢复者称为一过型（或消散型）感染。开始时症状表现较重，与急性病例相似，但特征性症状尚未出现即迅速消退恢复健康者，称为顿挫型感染。这是一种病程缩短而没有表现该病主要症状的轻病例，常见于疾病的流行后期。还有一种临床表现比较轻缓的类型，一般称为温和型。

1.1.2.4 按感染发生的部位分为局部感染和全身感染

由于动物机体的抵抗力较强，而侵入的病原微生物毒力较弱或数量较少，病原微生物被局限在一定部位生长繁殖，并引起一定病变的称局部感染，如化脓性葡萄球菌、链球菌等所引起的各种化脓创。如果感染的病原微生物或其代谢产物突破机体的防御屏障，通过血流或淋巴循环扩散到全身各处，并引起全身性症状则称为全身感染。全身感染的表现形式主要包括菌血症、病毒血症、毒血症、败血症、脓毒败血症等。

1.1.2.5 按感染后表现症状不同分为典型感染和非典型感染

两者均属显性感染。在感染过程中不仅表现出一般特征而且表现出该病的特征性（有代表性）临床症状者，称为典型感染。而非典型感染则表现或轻或重，只出现一般症状而不出现该病的特征性症状。如犬瘟热具有脓性眼眵、鼻镜龟裂及脚垫变硬等特征症状，而非典型犬瘟热轻者仅有双相热病程，严重者出现神经症状。

1.1.2.6 按感染后的死亡率不同分为良性感染和恶性感染

一般常以病畜的死亡率作为判定传染病严重性的主要指标。如果该病并不引起病畜的大批死亡，可称为良性感染。相反，如能引起大批死亡。则可称为恶性感染。机体抵抗力减弱和病原体毒力增强等都是传染病发生恶性病程的原因。

1.1.2.7 按病情缓急程度的差异分为最急性、急性、亚急性和慢性感染

通常将病程数小时至1天左右、发病急剧、突然死亡、症状和病变不明显的感染过程称为最急性感染，多见于猫泛白细胞减少症、鸽瘟、鱼出血病、犬细小病毒病等疫病流行的初期；将病程较长，数天至二三周不等，具有该病明显临床症状的感染过程称为急性感染，如急性炭疽、犬瘟热、狂犬病、鱼白皮病等；亚急性感染的临床表现不如急性那么显著，病程稍长，3~4周，和急性相比是一种比较缓和的类型，如犬传染性肝炎、鸽痘、犬腺病毒感染、鸽霉形体病等。慢性感染的病程发展缓慢，常在1个月以上，临床症状常不明显或甚至不表现出来，如鱼痘疮病、猫白血病、结核病、布鲁氏菌病等。

疾病的严重程度和病程的长短取决于病原体致病力和机体抵抗力等因素。在一定条件下，上述感染类型可以相互转化。

除上述不同感染类型外,由于机体的免疫力不足,免疫机能下降或免疫抑制等因素的作用,动物机体对某种或某些病原可多次重复感染。另外,在临床上也常常按病原体的种类分为病毒感染、细菌感染和真菌感染等。

1.1.3 传染病的特征

在临床上,不同传染病的表现千差万别,同一种传染病在不同种类宠物上的表现也多种多样,甚至对同种宠物不同个体的致病作用和临床表现也有所差异,但与非传染性疾病相比,传染性疾病具有一些共同的特征。

1.1.3.1 传染病是在一定环境条件下由病原微生物与机体相互作用所引起的

每一种传染病都有其特异的致病性微生物存在,如犬瘟热是由犬瘟热病毒引起的,没有犬瘟热病毒就不会发生犬瘟热;结核是由结核杆菌引起的,没有结核杆菌就不会引起结核病的发生。

1.1.3.2 传染病具有传染性和流行性

传染性是指病原微生物能在患病动物体内增殖并不断排出体外,通过一定的途径再感染另外的易感动物而引起具有相同症状的特性,这种使疾病不断向周围散播传染的现象,是传染病与非传染病区别的一个重要特征。流行性是指在一定时间内,某一地区易感动物群中可能有许多动物被感染,致使传染病蔓延散播而形成流行的特性。

1.1.3.3 被感染的动物机体可出现特异性的免疫反应

在传染发展过程中由于病原微生物的抗原刺激作用,机体发生免疫生物学的改变,产生特异性抗体和变态反应等。这种改变可以用血清学方法等特异性反应检查出来,因而有利于病原体感染状态的确定。

1.1.3.4 传染病耐过动物能获得特异性免疫力

动物耐过传染病后,在大多数情况下均能产生特异性免疫力,使机体在一定时期内或终生不再患该种传染病。

1.1.3.5 传染病的发生具有明显的阶段性和流行规律

宠物个体发病通常具有潜伏期、前驱期、临床明显期和恢复期4个阶段,而且各种传染病在群体中流行时通常具有相对稳定的病程和特定的流行规律。

1.1.4 传染病的发展阶段

虽然不同传染病在临床上的表现千差万别,但个体宠物发病时的病程经过具有明显的规律性,一般分为潜伏期、前驱期、明显期和转归期4个阶段。

1.1.4.1 潜伏期

从病原体侵入机体并进行繁殖时起,直到疾病的临床症状开始出现前为止,这段时间称为潜伏期。不同传染病的潜伏期长短差异很大,且由于不同种属、品种或个体宠物对病原体易感性不同,以及病原体的种类、数量、毒力、侵入途径或部位等方面的差异,同种疾病的潜伏期长短也有很大差别。但相对来说还是有一定的规律性。例如犬瘟热潜伏期最短7天,最长27天,多数9~14天,结核病潜伏期最短为1周,最长数月,多数16~45天。通常急性传染病的潜伏期较短且变动范围较小,亚急性或慢性传染病的潜伏期较长且变动范围也较大。了解传染病潜伏期的主要意义是:潜伏期与传染病的传播特性有关,如潜伏期短的疾病通常来势凶猛、传播迅速;帮助判断感染时间并查找感染的来源和传播方式;确定免疫接种的类型,如处于传染病潜伏期内宠物需要被动免

疫接种, 周围宠物则需要紧急疫苗接种等; 有助于评价防治措施的临床效果, 如实施某措施后需要经过该病潜伏期的观察, 比较前后病例数变化便可评价该措施是否有效; 预测疾病的严重程度, 如潜伏期短促时病情常较为严重。

1.1.4.2 前驱期

前驱期是指疾病的临床症状开始出现后, 直到该病典型症状显露前的一段时间。不同传染病的前驱期长短有一定差异, 有时同种传染病不同病例的前驱期也不同, 但该期通常只有数小时至一两天。临床上患病宠物主要表现是体温升高、食欲减退、精神异常等。

1.1.4.3 明显(发病)期

前驱期之后, 病的特征性症状逐步明显地表现出来, 是疾病发展到高峰的阶段。这个阶段因为很多有代表性的特征性症状相继出现, 在诊断上比较容易识别。同时, 由于患病宠物体内排出的病原体数量多、毒力强, 故应加强发病宠物的饲养管理, 防止病原微生物的散播和蔓延。

1.1.4.4 转归期(恢复期)

转归期是指疾病发展的最后阶段。如果病原体的致病性增强, 或动物体的抵抗力减退, 则传染过程以动物死亡为转归。如果动物体获得了免疫力, 抵抗力逐渐增强, 机体则逐步恢复健康, 表现为临床症状逐渐消退, 体内的病理变化逐渐消失, 正常的生理机能逐步恢复。机体在一定时期保留免疫特性, 在病后一定时间内还有带菌(毒)排菌(毒)现象存在, 但最后病原体可被消灭清除。

1.2 宠物传染病的流行及其研究方法

1.2.1 宠物传染病的流行过程

1.2.1.1 流行过程的概念

传染病在动物群中发生、传播和终止的过程称为传染病的流行过程。传染病具有传染性, 能在动物之间通过直接接触或间接地通过媒介物(生物或非生物的传播媒介)互相传染, 由动物个体感染发病发展为动物群体发病, 构成流行; 流行终止, 即流行过程结束。

1.2.1.2 流行过程的基本环节

传染病的流行过程一般需经三个环节, 即病原微生物从已被感染的动物体内(传染源)排出, 病原微生物在外界环境中停留, 经过一定的传播途径, 再侵入新的易感动物个体并使其发生具有相同症状的疾病。如此连续不断地发生、发展形成了流行过程。传染病在宠物群中的流行, 必须具备上述传染源、传播途径和易感宠物群三个基本环节, 缺少任何一个环节, 新的传染不再发生, 流行即告终止。因此, 掌握传染病流行过程的基本条件及其影响因素, 有助于我们制订正确的防疫措施, 控制传染病的蔓延或流行。

(1) 传染源 传染源亦称传染来源, 是指体内有病原体寄居、生长、繁殖并能将病原体排出体外的宠物。对某种传染病的病原体具有易感性的动物机体是该病原体生存的最适宜的环境, 病原体能在其中繁殖并不断排出体外, 再使新的易感个体被传染, 这样的宠物被称为传染源。至于被病原体污染的各种外界环境因素(窝、饲料、水源、空

气、土壤等),由于缺乏适宜的温度、湿度、酸碱度和营养物质,加上自然界很多物理、化学、生物因素的杀菌作用等,不适于病原体较长期的生存、繁殖,因此都不能认为是传染源,而应称为传播媒介。传染源向体外排出病原体的整个时期称为传染期,传染期的长短各病不一,掌握各种传染病的传染期,在防疫工作中极为重要,是决定传染源隔离期限的重要依据。

被感染的宠物,分为临床上表现有症状的患病宠物和没有任何症状的带菌(毒)宠物两种,因此传染源一般分两种类型,即患病宠物和病原携带者。

①患病宠物 一般来说,发病宠物是最重要的传染源,但不同发病阶段患病宠物的传染源作用则需要根据病原体的排出状况、排出数量和频率来确定。处于前驱期和临床明显期动物排出病原体的数量多,尤其是急性感染病例排出的病原体数量更大、毒力更强,因此作为传染源的作用也最大。潜伏期和恢复期的动物是否可作为传染源,则随病种不同而异。处于潜伏期的动物机体通常病原体数量少,并且不具备排出的条件;但少数传染病如狂犬病等在潜伏期的后期能够排出病原体。在恢复期,大多数传染病患病宠物已经停止病原体的排出,即失去传染源作用,但也有部分传染病如布鲁氏菌病等在恢复期也能排出病原体。

此外,有明显而典型症状的典型病例,通常排出的病原微生物数量大、毒力强、传染性亦较大。症状不明显不典型的非典型病例,虽然排出的病原微生物相对较少,但是往往不引起人们的重视,所以更加危险。某些人和动物共患的传染病,患病的人也可能成为传染源。宠物患传染病死亡后,在一定时间内尸体中仍有大量尚未死亡的病原微生物存在,如果处理不当,极易散布病原。

②病原携带者 病原携带者是指外表无症状但携带并排出病原体的宠物。病原携带者是一个统称,如已明确所带病原体的性质,也可以相应地称为带菌者、带毒者、带虫者等。

不同传染病的病原携带状态具有明显的差异,多数传染病病原体都可诱导不同形式的持续性感染。病原携带状态是病原体和宠物机体相互作用的结果,病原携带者排出病原体的数量虽然远不如患病宠物多,但由于缺乏临床症状并在群体中自由活动而不易被发现,因而是非常危险的传染源。病原携带者可随宠物的转运将病原体散播到其他地区而造成新的暴发或流行。研究各种传染病存在着何种形式的病原携带状态不仅有助于对流行过程特征进行了解,而且对控制传染源、防止传染病的蔓延或流行也具有重要意义。在临床上,病原携带者一般分为潜伏期病原携带者、恢复期病原携带者和健康病原携带者三类。

潜伏期病原携带者是指感染后至症状出现前能排出病原体的宠物。在这一时期,大多数传染病的病原体数量还很少,此时一般不具备排出条件,因此不能起传染源的作用。但有少数传染病如狂犬病等在潜伏期后期能够排出病原体,此时就有传染性了。

恢复期病原携带者是指某些传染病在患病动物临床症状消失后仍能排出病原体的宠物。一般来说,这个时期的传染性已逐渐减少或已无传染性了,但还有不少传染病如犬瘟热康复后动物排毒期可达半年,猫泛白细胞减少症康复后数周至1年以上仍可经粪尿向体外排毒。在很多传染病的恢复阶段,机体免疫力增强,虽然外表症状消失但病原尚未肃清,对于这种病原携带者除应考查其过去病史,还应作多次病原学检查才能查明。

这种携带状态持续的时间有时较短暂，但有时则成为慢性病原携带者。因此，对这类疾病的控制应延长隔离时间，才能收到预期的效果。

健康病原携带者是指过去没有患过某种传染病但却能排出该病病原体的动物。一般认为这是隐性感染的结果，通常只能靠实验室方法检出。这种携带状态一般为时短暂，作为传染源的意义有限，但是巴氏杆菌病、沙门氏菌病等健康病原携带者为数众多，可成为重要的传染源。

病原携带者存在着间歇排出病原体的现象，因此仅凭一次病原学检查的阴性结果不能得出正确的结论，只有反复多次的检查均为阴性时才能排除病原携带状态。对宠物医生来说，防止健康宠物群中引入病原携带者，或在宠物群中清除病原携带状态是疫病防治工作中艰巨而主要的任务之一。

(2) 传播途径 病原体由传染源排出后，经一定的方式再侵入其他易感宠物所经的途径称为传播途径。研究疫病传播途径的目的主要是能够针对不同的传播途径采取相应的措施，防止病原体从传染源向易感宠物群中不断扩散和传播。

按病原体更换宿主的方法可将传播途径归纳为水平传播和垂直传播两种方式，前者是指病原体在宠物群体之间或个体之间横向平行的传播方式；后者则是病原体从母体到其后代之间的传播方式。

①水平传播方式 分为直接接触传播和间接接触传播两种。

A. 直接接触传播 在没有外界因素参与的前提下，病原体通过传染源与易感宠物直接接触如交配、舐咬等而引起的病原体传播方式。在宠物传染病中，以直接接触为主要传播方式的传染病为数不多，如狂犬病等，通常只有被病畜直接咬伤并随着唾液将狂犬病病毒带进伤口的情况下，才有可能引起狂犬病的发生。仅能以直接接触而传播的传染病，其流行特点是一个接一个地发生，形成明显的链锁状。这种方式使疾病的传播受到限制，一般不易造成广泛的流行。

B. 间接接触传播 病原体必须在外界因素的参与下，通过传播媒介使易感宠物发生传染的方式，称为间接接触传播。从传染源将病原体传播给易感动物的各种外界环境因素称为传播媒介。传播媒介可能是生物（媒介者），也可能是无生命的物体（媒介物或称污染物）。大多数传染病如犬瘟热、猫泛白细胞减少症、鸽瘟、鱼痘疮病、细菌性烂鳃病等以间接接触为主要传播方式，同时也可以通过直接接触传播。两种方式都能传播的传染病也可称为接触性传染病。常见的间接接触传播有以下几种：

a. 经空气（飞沫、飞沫核、尘埃）传播 空气不适于任何病原体的生存，但空气可作为传染的媒介物，它可作为病原体在一定时间内暂时存留的环境。经空气传播主要是以飞沫、飞沫核或尘埃为媒介。

经飞散于空气中带有病原体的微细泡沫而散播的传染称为飞沫传染。所有的呼吸道传染病主要是通过飞沫而传播的，如犬瘟热、结核病、鸽马立克氏病、流感、猫传染性鼻气管炎等。这类病畜的呼吸道往往积聚不少渗出液，刺激机体发生咳嗽或喷嚏，很强的气流把带着病原体的渗出液从狭窄的呼吸道喷射出来形成飞沫飘浮于空气中，可被易感宠物吸入而感染。

宠物在呼出的气流强度较大时，如鸣叫、咳嗽、喷嚏会喷出飞沫，一般飞沫中的水分蒸发变干后，成为蛋白质和细菌或病毒组成的飞沫核，核愈大落地愈快，愈小则愈

慢。动物呼吸时,直径在 $5\mu\text{m}$ 以上的飞沫核多在上呼吸道被排出而不易进入肺内,但直径 $1\sim 2\mu\text{m}$ 的飞沫核被吸入后有一半左右沉积在肺泡内。这种小的飞沫核能在空气中飘浮时间较久,距离较远。但总的来说,飞沫或飞沫传染是受时间和空间限制的,一次喷出的飞沫,其传播的空间不过几米,维持的时间最多只有几小时。但由于传染源和易感动物不断转移和集散,加上飞沫中病原体的抵抗力相对较强,所以宠物群中一旦出现呼吸道疾病则很容易广泛流行。

从传染源排出的分泌物、排泄物和处理不当的尸体以及较大的飞沫而散播的病原体,在外界环境中可形成尘埃。随着流动空气的冲击,附着有病原体的尘埃也可悬浮在空中而被易感宠物吸入造成感染,称为尘埃传染。从理论上讲,尘埃传染的时间和空间范围比飞沫传染要大,可以随空气流动转移到别的地区。但实际上尘埃传染的传播作用比飞沫要小,因为外界环境中的干燥、日光曝晒等因素存在,病原体很少能够长期存活,只有少数抵抗力较强的病原体如结核杆菌、炭疽杆菌和痘病毒等才能通过尘埃传播。

经空气传播的传染病的流行特征是:因传播途径易于实现,病例常连续发生,且新出现的病例多是传染源周围的易感动物;潜伏期短的传染病如流行性感冒等,易感动物集中时可形成暴发性流行;在缺乏有效预防措施时,此类传染病的发病率多有周期性和季节性升高现象,一般以冬春季节多见;流行强度常常与动物的饲养密度、易感动物的比例、饲养场所的通风条件以及卫生消毒状况有密切的关系。

b. 经污染的饲料和水传播 以消化道为主要侵入门户的传染病,如鸽瘟、犬细小病毒病、沙门氏菌病、结核病、炭疽、鱼传染性胰腺坏死病等,其传播媒介主要是污染的饲料和水。由传染源的排泄物、分泌物或病死动物尸体及其流出物污染的饲料、水以及饲喂动物的各种用具如饲料车、饲料桶、饲槽、食盒、水桶、水盆、水池、水井、水族箱、牧草、垫草等间接传给易感动物,使之传染发病。通过这种传播方式的疾病流行强度取决于饲料或饮水的污染程度、使用范围和管理制度、病原体在饲料或饮水中的存活能力以及卫生消毒措施的执行状况等因素。在流行的初期阶段,经这种途径传播疫病的流行病学特征是:病例分布与饲料或饮水的应用范围一致;生长发育良好的宠物发病数量较多;严重污染的饲料或饮水可能造成暴发流行。

c. 经污染的土壤传播 随病畜排泄物、分泌物或其尸体一起落入土壤而能在其中生存很久的病原微生物可称为土壤性病原微生物。如炭疽和气肿疽的病原体形成芽孢后可长期在土壤中生存。能够经土壤传播的疫病,其流行病学特征是:由于该类病原体在外界环境中的抵抗力很强,一旦它们进入土壤便可形成难以清除的持久污染区,因此应特别注意患病动物的排泄物、污染的环境和物体以及尸体的处理,防止病原体污染土壤。

d. 经活的媒介物而传播 在宠物传染病的传播过程中,非本种动物和人类也可能作为传播媒介传播疾病。主要有:

节肢动物:节肢动物中作为宠物传染病的媒介者主要是虻类、螫蝇、蚊、蠓、家蝇、蝉、虱、蚤、螨等,它们中有的吸血,有的不吸血,但都能传播疾病。通过它们在患病动物与健康动物之间的刺螫吸血而机械性地散播病原体,这是主要的传播方式;有少数是生物性传播,如立克次氏体在感染动物前必须先在某种蜱体内进行发育、繁殖,

然后通过节肢动物的唾液、呕吐物或粪便进入新易感动物体内才能致病。通过节肢动物传播的疫病，其流行特征一般是：疫病流行的地区范围与传播该病的节肢动物分布和活动范围一致；发病率升高的季节与某种节肢动物的数量、活动性，以及病原体在该节肢动物体内发育繁殖的季节相一致；新生的和新引进的动物发病率高，老龄动物则多具有免疫力而发病率低。

虻类主要分布于森林、沼泽和草原地带，在温暖季节最为活跃；螫蝇通常生活在畜舍附近。他们都是主要的吸血昆虫，可以传播炭疽、气肿疽等败血性传染病。蚊能在短时间内将病原体转移到很远的地方去，可以传播各种脑炎等传染病。家蝇虽不吸血，但活动于宠物与排泄物、分泌物、尸体、饲料之间，它在传播一些消化道传染病方面的作用也不容忽视。

动物：动物的传播可以分为两大类。一类是本身对病原体具有易感性，在受感染后再传染给宠物，在此动物实际上是起了传染源的作用。如吸血蝙蝠等将狂犬病传染给宠物，鼠类传播鼠疫、沙门氏菌病、钩端螺旋体病、布鲁氏菌病、伪狂犬病，候鸟传播禽流感等。另一类是本身对该病原体无易感性，但可机械的传播疾病，如乌鸦在啄食炭疽病畜的尸体后从粪内排出炭疽杆菌的芽孢。

人类：主要是宠物主人、宠物医生和饲养人员，由于人类活动范围广，与动物的关系密切，因此在许多情况下都可成为动物病原体的机械携带者。如人类虽然不感染犬瘟热病毒、鸽瘟、鸽痘病毒，但却能机械性传播这些病原体，有些人 and 动物共患的传染病如布氏杆菌病、结核病等，人也可以是传染源。

除此以外，医源性传播、管理源性传播等人为性传播因素对宠物传染病的发生和流行也具有实际意义。医源性传播是指宠物医生使用被病原体污染的体温计、注射器、注射针头、消毒不严的手术器械等以及被外源性病原体污染的生物制品等，或没有按照严格的防疫卫生要求操作，将病原体带入宠物群而造成的疫病传播。管理源性传播是指由于管理不善，宠物主人缺乏防疫意识，防疫卫生制度不健全，不注意日常卫生消毒等造成疾病的暴发或蔓延。

②垂直传播从广义上讲属于间接接触传播，它包括以下几种方式：

A. 经胎盘传播 受感染的怀孕宠物经胎盘将其体内病原体传给胎儿的现象，称为胎盘传播。可经胎盘传播的疾病有伪狂犬病、布鲁氏菌病、弯曲菌性流产、钩端螺旋体病、衣原体病等。

B. 经卵传播 由携带有病原体的卵细胞发育而使胚胎受感染，称为经卵传播。主要见于鸽和鸟类。可经卵传播的病原体有霉形体、沙门氏菌等。

C. 经产道传播 病原体经怀孕宠物阴道通过子宫颈口到达绒毛膜或胎盘引起胎儿感染，或胎儿从无菌的羊膜腔穿出而暴露于严重污染的产道时，胎儿经皮肤、呼吸道、消化道感染母体中的病原体。可经产道传播的病原体有大肠杆菌、葡萄球菌、链球菌、沙门氏菌和疱疹病毒等。

宠物传染病的传播途径比较复杂，每种传染病都有其特定的传播途径，如皮肤霉菌病只能通过破损的皮肤伤口感染；炭疽可经接触、饲料、饮水、空气、土壤或节肢动物等途径传播。研究和分析传染病的传播方式以及传播途径的目的，就是为了采取针对性的措施切断传染源和易感动物间的联系，使传染病的流行能够迅速平息或终止。