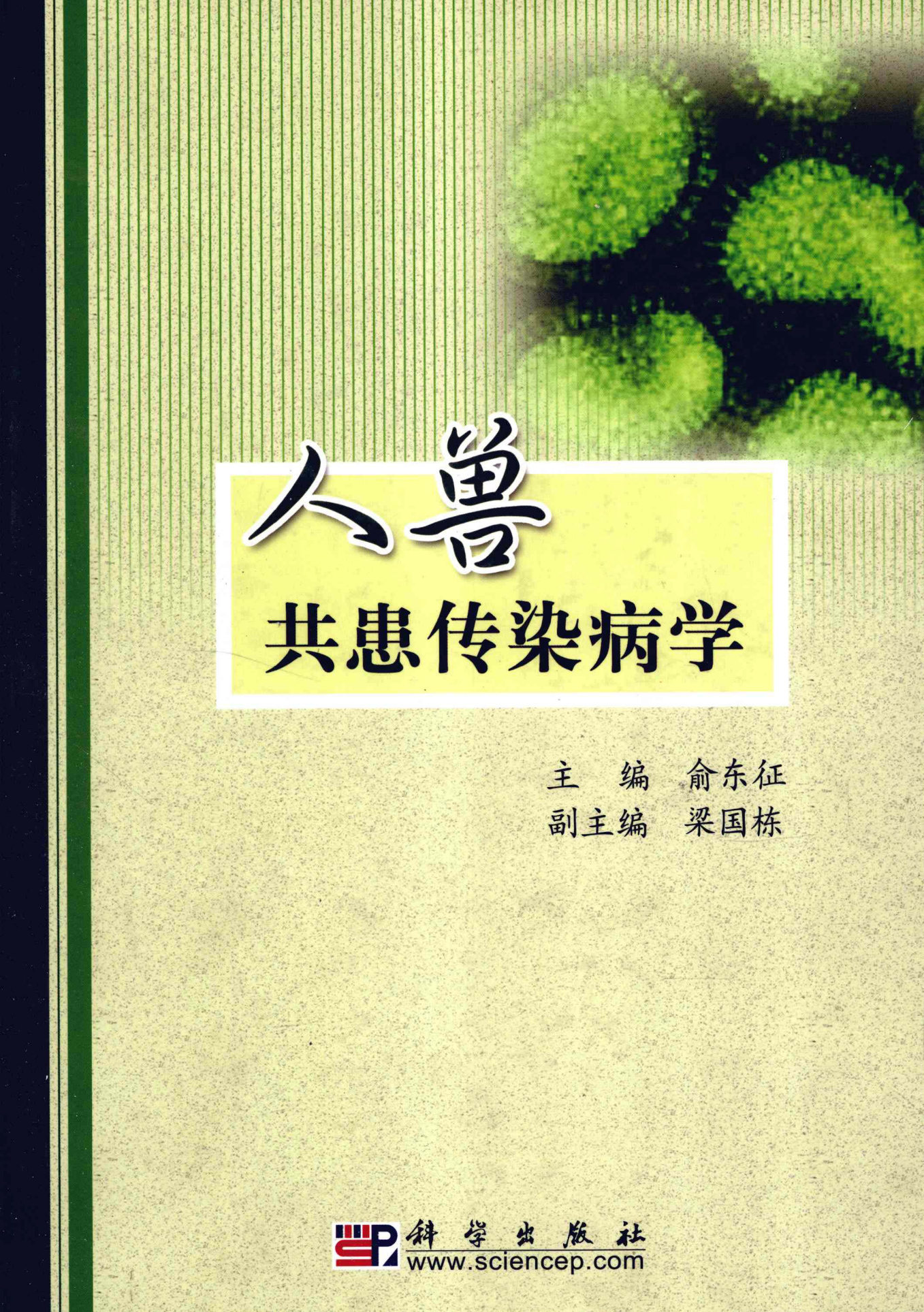




人兽

共患传染病学

主 编 俞东征

副主编 梁国栋



科学出版社

www.sciencep.com



共患传染病学

主 编 李中斌
副主编 陈 强



人民卫生出版社
RENNENSHENG PUBLISHING HOUSE

人兽共患传染病学

主 编 俞东征
副主编 梁国栋

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

全书分3篇,共65章。第一篇阐述了病原、宿主、媒介与疫源地、疫源地调查、监测,以及与人兽共患传染病相关的基础知识。第二篇介绍广义的细菌引起的人兽共患传染病,共26种或类别。第三篇介绍病毒,包括朊病毒引起的人兽共患传染病,共29种或类别。第二和第三篇分别阐述了每种传染病的病原、在自然界存在方式、侵袭人类的方式、诊断、治疗和防治策略等。全书内容系统、丰富,介绍了人兽共患传染病领域中的先进经验和科学成果。

本书可以作为从事疾病预防控制的专业人员的继续教育读物,也可以作为医学院校学生和教师的参考读物。本书也适合作为关心卫生与健康事业人们的业余读物。

图书在版编目(CIP)数据

人兽共患传染病学/俞东征主编. —北京:科学出版社,2009

ISBN 978-7-03-025561-7

I. 人… II. 俞… III. 人畜共患病:传染病-防治 IV. R51 S855

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第162864号

责任编辑:李 晓 李 锋 刘 晶/责任校对:钟 洋

责任印制:钱玉芬/封面设计:

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学院印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2009年9月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2009年9月第一次印刷 印张:71

印数:1—1 200 字数:1 636 000

定价:200.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换(科印))

编写人员名单

主 编 俞东征 传染病预防控制国家重点实验室
中国疾病预防控制中心传染病预防控制所
卫生部自然疫源性疾病预防控制专家咨询委员会

副主编 梁国栋 传染病预防控制国家重点实验室
中国疾病预防控制中心病毒病预防控制所
卫生部自然疫源性疾病预防控制专家咨询委员会

正文参编人员 (按本书中出现先后为序)

中国疾病预防控制中心传染病预防控制所

徐建国*	刘起勇	郭玉红	俞东征*	海 荣*	张建中	景怀琦*
郑 宵	魏建春*	张志凯*	赵 欣	邵祝军*	刘敬华*	万康林*
任志鸿*	梁未丽*	王多春*	张茂俊	崔志刚	王 鑫*	夏连续*
徐冬蕾*	崔步云	栗冬梅	蒋秀高	郝 琴*	张恩民*	蒋 毅*
张丽娟	范明远	付秀萍	李 伟			

中国疾病预防控制中心病毒病预防控制所

梁国栋*	陈 立	潘晓玲	王环宇	吕新军	张 燕	刘卫滨
徐丽宏	李 浩	唐 青	王世文*	曹玉玺	朱 贞	许文波
孙肖红	王力华	周永东	阮 力	杭长寿	舒跃龙*	董丽波
张 勇	王 英	郭秀婵*	谭文杰	韩 俊	高 晨	

中国药品生物制品检定所

秦进才 辛晓芳

秦皇岛市疾病预防控制中心

徐朝阳

南方医科大学公共卫生与热带医学学院

赵 卫

中国疾病预防控制中心

王 雷 董小平*

中国动物卫生与流行病学中心

王志亮

山西省疾病预防控制中心

吴立平

中国疾病预防控制中心性病艾滋病中心

徐建青

附录索引编制人员

孙继民	朱晓宇	张恩民	林华亮	张守印	许传彬	张志凯
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

* 同时隶属于传染病预防控制国家重点实验室。

序

传染病，特别是人兽共患传染病，一直伴随着人类的生存和发展，威胁着人类的健康。在某种意义上说，人类的历史也是一部与传染病，特别是人兽共患传染病作斗争的历史。在这场似乎看不到尽头的斗争中，人类对传染病和自身有了愈来愈深入的认识，积累了大量的与传染病作斗争的经验。概括和总结迄今为止人类已经获得的知识 and 经验，对于未来的斗争有十分重要的价值，也是迫切需要完成的一项任务。

由我的同学兼好友俞东征研究员主持编写的《人兽共患传染病学》，在这方面做了非常有益的尝试。该书首先从生态学的角度观察了人兽共患传染病的发生、发展和可能的未来，明确地提出了“传染病是地球生态体系的组成部分”的观点，有助于人们消除那种不切实际的、在短时间内解决传染病问题的幼稚观念。在总结和概括最近三四十年人类与传染病作斗争的经验的基础上，该书不仅描述了传染病预防和控制的一般策略，还着重提出了“把传染病控制的重点放在疾病侵袭人类之前”的观点，对于人兽共患传染病来说，就是要首先控制疾病在动物中的流行。该书对人兽共患传染病的特征，包括病原体、宿主、媒介生物和人群在疾病发生发展中的相互作用做了精彩的描述。当然，针对目前业已认识的各种人兽共患传染病，也做了具体的叙述。

该书的编著者们付出了认真的劳动，经过了深入的思考，才完成了这部《人兽共患传染病学》的写作。相信它的出版，会对传染病的预防、控制和研究起到积极的促进作用。

专门从事传染病预防控制和研究的人们，可以从这本书中得到许多有益的启发，促进自己的工作，校正自己的研究方向；对于卫生管理工作来说，这也是一本有实用价值的参考书，可以使自己有关人兽共患传染病的防治规划和计划更加符合客观规律。该书文笔流畅，通俗易懂，不同文化程度、不同学术背景的读者都可以从书中得到许多科学知识。

本人虽然长期从事传染病的防治和研究工作，但远不是这方面的专家，自觉没有为本书写序的资格。然而，俞东征研究员非得让我写几句话不可，我就把自己阅读本书稿件之后的感受写出来，充作《人兽共患传染病学》一书的序吧。

祁国明

中华医学会 副会长

2009年2月

前 言

SARS 的突然袭来，当然是这本《人兽共患传染病学》的起因。当公众了解到这种致命的疾病来自我们盘中的野味——果子狸时，立即提出了许多问题：SARS 来自野生的还是家养的果子狸？还有没有其他的动物也带有这种危险的疾病？SARS 过去就有吗？那么我们为什么不知道这种疾病的存在？SARS 还会再来吗？还是会出现更可怕的其他疾病？我们也是刚刚认识 SARS，没法回答这些问题；但我们可以介绍许多已经了解的疾病，作为认识 SARS 的借鉴。于是，便有了编撰本书的意向。

当承担写作的专家们接受这个任务的时候，他们提出，上面提出的问题带有根本性，不是一本为了应对紧急形势而出版的科普读物就能够回答得了的。为了使本书成为有深度的学术专著，我们用了两年时间才集齐必要的稿件；任务增加了，篇幅也增加了，出版却遇到了困难，这一拖又是两年。SARS 平息了，对本书的工作却远没有停止。在节奏紧张的现代社会中，要对一本书“披阅十载，增删五次”恐怕是不大可能了，但我们在出版的延迟中确实做到了“研读五冬夏，易稿十数回”。甚至就在即将付梓之前，又随着学科的发展将无形体病从埃里希体病中分离出来。这样，在 SARS 销声匿迹五年之后，我们写出了一本并不过时的书。

本书系统地介绍了在人类之外，存在于家养和自然界动物中的疾病、引起疾病的病原，以及这些病原在地球生态系统中所起的作用；怎样在疾病侵袭人类之前发现这些微生物，怎样通过控制动物中的疾病保护人类的安全，以及在这些监测和控制活动中需要哪些技术；探讨了新传染病是怎样发生的，在敌对势力以生物作为武器来袭击我们时应该怎么办，以及更进一步试图探讨传染病在地球上的起源。本书还列举了最容易引起突发事件的，由 50 余属的细菌和病毒引起的近百种疾病；除了一般传染病学和流行病学包括的部分外，还专门讲述了疾病侵袭人类前，在动物中的发生发展过程，以及包括动物在内的综合性疾病控制措施。因此在本书中，人兽共患传染病真正成了一门内容系统的、完整的、独立的分支学科。

在本书的编撰过程中，我们还特别注意了使用浅显的语言，列举发生在日常生活和周围环境中的具体事例，使本书适合没有医学背景的读者了解各种疾病问题。但不同于一般科普读物的是，本书注意了内容的系统性和完整性，由浅入深，直达目前科学发展的最前沿，是一本专业人员必备的学术参考书。然而，由于生物科学是自 20 世纪以来发展得最快的科学，无论我们怎样努力，也难以跟上科学前进的步伐，所以我们希望，本书能够作为认识这门学科的新起点，这样再过几年，通过新的工作，能够回答 SARS 所提出的更多的問題。

目 录

序	
前言	
绪论	1

第一篇 人兽共患传染病总论

第一章 病原	11
第一节 细菌作为人兽共患传染病的病原	11
第二节 病毒作为人兽共患传染病的病原	25
参考文献	52
第二章 人兽共患传染病的生态学理论基础	53
第一节 生态学基本概念	53
第二节 营养关系	57
第三节 种群	60
第四节 种内与种间关系	63
第五节 群落和分布	63
参考文献	66
第三章 宿主、媒介与疫源地	67
第一节 传染病在人类以外的宿主	67
第二节 媒介	70
第三节 疫源地	74
第四节 疾病在自然界的存在	78
参考文献	82
第四章 疫源地调查	83
第一节 为什么要进行疫源地调查	83
第二节 疫源地的自然条件与社会条件调查	84
第三节 动物区系调查	88
第四节 节肢动物区系调查	91
第五节 疾病流行状态调查	92
第六节 确定主要储存宿主	95
第七节 确定主要媒介	97
第八节 地理信息技术在疫源地调查中的应用	100
参考文献	105

第五章 监测	106
第一节 人类疾病监测与动物疾病监测	106
第二节 动物与动物病监测	107
第三节 监测的现场技术	112
第四节 监测的实验室技术	124
第五节 利用血清学调查判定动物病流行强度	138
第六节 监测信息网络系统	140
参考文献	152
第六章 疾病控制策略	153
第一节 人兽共患传染病患者间流行控制	153
第二节 人兽共患传染病动物间流行控制	161
第三节 人兽共患病控制的主导策略	170
参考文献	186
第七章 不明原因疾病的调查与应急处理	187
第一节 几起突发事件回顾	187
第二节 突发不明原因疾病时应当做什么	191
第三节 查明引起事件的原因——事件处理的关键环节	192
第四节 疾病原因明确后应当做什么	198
第五节 突发事件处理总结	200
参考文献	201
第八章 追溯传染病起源	203
第一节 微生物基因组序列告诉我们什么	203
第二节 怎样去追溯传染病的起源	212
参考文献	215
第九章 生物危险与生物安全	216
第一节 生物恐怖与生物意外	216
第二节 抗御突发事件的准备	232
第三节 标本、培养物及菌、毒种安全	239
第四节 微生物实验室安全	245
参考文献	255
第十章 监测与病原特征识别的方法学基础	256
第一节 核酸	256
第二节 蛋白质	284
第三节 高通量分析技术	308
参考文献	311

第二篇 细菌引起的人兽共患传染病

第十一章 链球菌感染	315
第一节 链球菌感染概述	315

第二节 猪链球菌人类感染.....	319
参考文献.....	335
第十二章 炭疽	339
参考文献.....	352
第十三章 丹毒丝菌病	353
参考文献.....	355
第十四章 梭状芽胞杆菌感染	356
第一节 破伤风.....	356
第二节 气性坏疽.....	360
第三节 艰难梭菌肠炎.....	362
第四节 肉毒中毒.....	364
参考文献.....	368
第十五章 白喉及棒状杆菌感染	369
参考文献.....	375
第十六章 结核病	377
参考文献.....	401
第十七章 沙门菌病	403
参考文献.....	419
第十八章 志贺菌病	422
参考文献.....	428
第十九章 副溶血性弧菌病	430
参考文献.....	434
第二十章 空肠弯曲菌病	436
参考文献.....	446
第二十一章 小肠结肠炎耶尔森菌感染	450
参考文献.....	463
第二十二章 鼠疫	464
参考文献.....	482
第二十三章 巴斯德菌病	483
参考文献.....	485
第二十四章 土拉弗朗西斯菌病	486
参考文献.....	493
第二十五章 类鼻疽和鼻疽	495
参考文献.....	509
第二十六章 布鲁斯菌病	511
参考文献.....	530
第二十七章 巴尔通体病	532
第一节 巴尔通体病概说.....	532

第二节 卡里翁病·····	535
第三节 战壕热·····	539
第四节 猫抓病·····	542
第五节 巴尔通体引起的晚期疾病·····	546
参考文献·····	547
第二十八章 钩端螺旋体病 ·····	549
参考文献·····	572
第二十九章 莱姆病 ·····	573
参考文献·····	593
第三十章 支原体病 ·····	595
第一节 支原体概说·····	595
第二节 肺炎支原体肺炎·····	597
第三节 泌尿生殖道支原体感染·····	600
第四节 其他支原体感染·····	602
参考文献·····	602
第三十一章 鹦鹉热与衣原体病 ·····	604
参考文献·····	611
第三十二章 斑点热 ·····	613
第一节 立克次体病概述·····	613
第二节 斑点热·····	614
参考文献·····	626
第三十三章 斑疹伤寒 ·····	628
参考文献·····	642
第三十四章 恙虫病 ·····	644
参考文献·····	655
第三十五章 Q 热 ·····	657
参考文献·····	667
第三十六章 埃里希体病及无形体病 ·····	669
第一节 埃里希体病·····	669
第二节 人粒细胞无形体病·····	680
参考文献·····	685

第三篇 病毒引起的人兽共患传染病

第三十七章 登革热 ·····	691
参考文献·····	704
第三十八章 黄热病 ·····	706
参考文献·····	726
第三十九章 流行性乙型脑炎 ·····	730

参考文献	746
第四十章 蜱传脑炎	748
参考文献	759
第四十一章 Usutu 病	761
参考文献	767
第四十二章 西尼罗病毒病	769
参考文献	776
第四十三章 蚊媒甲病毒脑炎	778
第一节 西方马脑炎	779
第二节 东方马脑炎	782
第三节 委内瑞拉马脑炎	785
参考文献	789
第四十四章 基孔肯雅病和其他甲病毒感染	791
第一节 基孔肯雅病	791
第二节 阿尼昂尼昂病	803
参考文献	806
第四十五章 罗斯河病毒病	808
参考文献	812
第四十六章 克里米亚-刚果出血热	814
参考文献	821
第四十七章 肾综合征出血热	823
参考文献	841
第四十八章 汉坦病毒肺综合征	845
参考文献	854
第四十九章 裂谷热	857
参考文献	863
第五十章 亨德拉病毒病	865
参考文献	875
第五十一章 尼巴病毒病	877
参考文献	884
第五十二章 新城疫	886
参考文献	892
第五十三章 拉沙热	893
参考文献	910
第五十四章 萨比亚病毒病	912
参考文献	913
第五十五章 戊型肝炎	914
参考文献	924

第五十六章 传染性非典型肺炎 (SARS)	926
参考文献	938
第五十七章 埃博拉出血热	940
参考文献	957
第五十八章 流行性感冒与禽流行性感冒人类感染	960
参考文献	973
第五十九章 口蹄疫	977
参考文献	989
第六十章 科罗拉多蜱媒热	992
参考文献	1001
第六十一章 狂犬病	1004
参考文献	1017
第六十二章 艾滋病	1019
参考文献	1040
第六十三章 疱疹病毒感染	1042
第一节 疱疹病毒感染概说	1042
第二节 B 病毒感染	1044
参考文献	1054
第六十四章 猴痘	1056
参考文献	1065
第六十五章 朊病毒病	1067
参考文献	1075

附 录

附录 A 疾病的宿主与媒介总表	1079
附录 B 疾病主征候群一览表	1082

索 引

索引 A 英汉对照疾病名称索引	1100
索引 B 英汉对照病毒名称索引	1103
索引 C 拉汉对照细菌名称索引	1107
索引 D 拉汉对照动物名称索引	1111
索引 E 拉汉对照节肢动物名称索引	1117
索引 F 名词术语索引	1120

绪 论

人兽共患传染病 (zoonosis) 是一类能够感染人类, 也能够感染人类以外动物 (包括野生的和人类饲养的动物) 的传染病。人们对这类疾病的认识, 随着对传染病认识的不断深入而变迁。

一、传染病观念的改变

人类在中古时代以前, 就已经观察到了疾病的传染现象, 并将这样的疾病看作一类特殊的疾病, 这就是对传染病最初的认识。

在我国古代, 根据传染现象以及传染病通常具有的发热表现, 称传染病为疫、疫病、瘟疫、温病、伤寒等。早在 2000 多年前, 中医已认识到有些发热性疾病与一般因受寒所引起的热性病 (中医称为伤寒病) 有所不同。到明代末期, 著名医学家吴有性明确提出, 温病应当是一类独立的疾病, 不论在病因、病理、症状和治疗上, 都不能与伤寒相混淆。他当时目睹了“一巷百余家, 无一家幸免; 一门数十口, 无一口仅存”的惨状, 深入细致地研究了各种类型温病的征候, 提出了关于温病的病因、传播途径、传染方式、流行特点和治疗原则的“戾气”学说。这一学说突破了历代医生信奉的“六淫”致病理论, 指出温病的病因是一种“戾气”, 与风、寒、暑、湿、燥、火不同, 是一种物质性的东西, 还认识到“戾气”可以通过口鼻侵入人体, 也可由患者直接接触传染。这已经是初步成型的传染病学理论。

在全世界范围内, 也曾对瘟疫的成因做过猜测。早在公元前 116 年, 古希腊医生就猜测沼泽地区的空气中存在有许多微小动物, 它们能侵入人的鼻腔及全身而发生疾病。1546 年, 弗拉卡斯托罗在研究梅毒和其他疾病的基础上, 出版了《传染病》一书, 第一次提出了“传染病”的概念。他把传染病的病因归之于一种肉眼所不能察觉的微粒或“病芽”。他认为各种传染病, 是由各种不同的特殊“病芽”所引起的。各种“病芽”对不同的物种、个体有特殊的亲和力, 不同年龄的个体对疾病也有不同的感染性。

“戾气”也好、“病芽”也好, 都还仅仅是一种观念。显微镜的发明和病原微生物的发现, 结束了认识与防治传染病的经验时期。法国著名科学家巴斯德在研究葡萄酒的酸败问题时, 敏锐地感到发酵、腐败和传染病之间, 有着极为相似的共同点。他的工作表明, 细菌是传染病的根源。细菌在人们中间传播, 就会造成传染病的蔓延; 如果能查明细菌寄生地从而消灭掉它们, 就能战胜传染病。1865 年, 英国外科医生李斯特采用消毒法对伤口和手术切口进行消毒灭菌, 他用石炭酸喷洒伤口、手术部位和手术器械以及手术室, 施行消毒, 经过几年的实践, 外科手术后死亡率下降了 2/3。而德国医学家罗伯特·科赫可以说是病原微生物理论的奠基人。他发明了固体培养基和细菌的分离方法, 创建了细菌的染色方法, 利用自己发明的技术, 揭开了炭疽杆菌、伤寒杆菌、结核杆菌、霍乱弧菌等一个又一个病原细菌的真面目。他还提出了“科赫定律”, 即判断某

种微生物是否作为一种传染病的病原微生物的原则。从那时候起，传染病学才真正成为一门科学。

认识了引起传染病的病原微生物，并不意味着立即改变了传染病的概念，传统上，只有那些能够明确地在人与人之间传播的疾病，才被称为传染病。例如，大叶肺炎虽早已明确由细菌引起，却历来被认为是内科疾病；而伤口的感染在健康的人群中并不传播，这样的疾病称为感染症，也不算作传染病的组成部分。

人们早已知道，大叶肺炎由肺炎双球菌引起，这种细菌经常地存在于我们的上呼吸道，并不引起什么疾病。当我们身体的抵抗力降低的时候，这种细菌可能进入下呼吸道，这时，它便会引起肺炎。由于这种细菌的存在很普遍，我们很难发觉细菌由一个人传播到另一个人，而事实上，这种只在一定条件下引起疾病的微生物，也能够人与人之间相互传播。大叶肺炎并不一定由我们自己呼吸道中的肺炎双球菌引起，对免疫缺陷、严重疾病或使用激素的患者，即使清除了他们自身呼吸道中的肺炎双球菌，也可能因为医护人员携带的细菌而感染，引起致命的肺炎。

至于化脓性球菌引起的伤口感染，只是由于这些细菌缺乏进入人体的条件。如果由于身体原因使它们得以进入，它们同样可以在人与人之间传播。因而，感染症与传染病实际上是同一种概念。现在认为，所有生物因子感染引起的疾病，都应当视为传染病。

在传染病学发展的早期，人们就认识到传染病可能由动物传播到人类，最早发现的传染病，如炭疽和狂犬病等，就属于这种类型。那时，人兽共患传染病只被当作传染病中一个不大的门类，然而，随着对传染病认识的进展，人们发现绝大多数传染病都是人兽共患传染病，而只有人类才感染的传染病，到目前只剩下 10 余种。因此，人兽共患传染病问题，几乎就成了传染病学的全部内容。

传统上，人兽共患传染病可划分成 4 种类型：以动物为主的人兽共患传染病、以人为主的人兽共患传染病、人与动物并重的人兽共患传染病和真性人兽共患传染病。这本《人兽共患传染病学》，是人类医学背景的传染病学，因此，这里主要关注的是以动物为主要宿主，却对人类构成重大威胁的传染病。主要由人类罹患，只在偶然条件下才感染动物的传染病，不是本书关注的重点。当然，由于在生命历史的长河中，人类只是晚近才由动物进化而来，疾病由动物传播至人类当然是主流过程，构成了人兽共患传染病学的主要部分。人类疾病究竟对我们周围的动物，特别是受人类保护的动物构成什么样的威胁，目前掌握的资料不多。也许有一天，还应该有一本以动物保护为背景的人兽共患传染病学，直到那时，这门科学才算得上是一门完整的科学。

二、传染病是地球生态体系的组成部分

我们现在无法知道，确切地从什么时候开始地球上有了传染病。按照现在的认识，地球上最初的生命是以微生物的形式出现的。随着生命现象的进化，有了较高等的生物，就有了寄生现象，即较小、较为原始的生命现象，会出现在较大的生物里面。我们知道，许多细菌都带有质粒，质粒是什么？现在认为，它是在很早以前侵入细菌的病毒，也就是噬菌体。我们也知道，几乎所有的动物细胞中都有线粒体，这些细胞要呼吸，要产生能量，就离不开这种结构。线粒体是什么？现在认为，它是一种非常古老的

细菌。

在大多数情况下，噬菌体侵入细菌会导致细菌的死亡，细菌侵入动物细胞会引起动物的传染病。质粒与线粒体的存在，说明在生命现象进化的非常早期阶段就有了传染病。传染病现象必定非常普遍，因为只有少数的寄生现象才能转变为共生，最后才会像质粒和线粒体那样，成为生物细胞的自然组成部分。

今天，大多数人都已接受了从猿到人的观点，既然在生物进化的早期就有了传染病，人类的祖先自然也不例外。因此，人类产生的过程就使人类继承了动物间的传染病。从这个意义上讲，所有的传染病都来自自然界。在人类历史的早期阶段，由于人类的数量很少，大规模的传染病很难在人类中流行。那时候，在人类中传播的主要是一些非致死的寄生虫病。造成人类大量死亡的传染病，是在人口增加到一定程度之后，才从动物传播进入人类的。例如，在人类中造成灾难性影响的第一种传染病——鼠疫，就原是啮齿动物中的疾病。

在人类进化的过程中，疾病也在进化。只感染人类的传染病是晚近才出现的。这些疾病在人类间流行的过程中发生了突变，失去了感染动物的能力；或者因为地球上的生物变迁，物种灭绝，失去了传入人类的中间环节。

每一种生物都不能独立存在，它们的生存必须依靠生物界或非生物界的其他成分。这种生物与生物、生物与非生物环境因素之间相互依存的关系，构成了地球的生态体系。关于生态体系，有以下两个核心的概念。

首先是食物链。任何生物都必须依靠一定的营养才能生存，这就是食物关系。各种不同的生物按照它们之间的食物关系排列起来，能够形成一种链状的结构，称为食物链。无论是生命世界还是无生命世界，都由同样元素组成，生命物质依靠来自太阳的能量形成。非寄生的原核生物和植物，才具有直接利用无机物质和太阳能的能力，因此，它们构成了食物链的最初环节。食草动物吃植物，食肉动物吃食草动物，而我们人类高居于食物链的顶端，什么都吃。微生物却以我们为食物，将食物链进一步延伸，而引起腐败的微生物又将死亡的植物和动物分解成为无机物质，供植物重新利用。这样，构成生命的物质可以循环利用，地球上的生态体系才能不停地运行。

其次是数量关系，生态体系中任何一个成分的改变，都表现为食物链上相邻环节的数量消长。一般的原则是，食物链底层生物的数量增加，会导致上层生物的数量增加；相反，上层生物的数量增加，导致底层生物的数量减少。

传染病实际上也构成一种独特的生态体系，遵循着生态学的基本原则。无论是植物、动物还是人类，都是病原微生物的食物。传染病缩短了我们的生命，导致我们死亡，使我们聚集起来的物质回归自然界。在我们的机体内，病原微生物数量的增加，意味着疾病的发展；同时，免疫的产生导致微生物数量减少，决定了康复过程。

在人类出现之前，地球上的生态体系经常地处在一种动态的平衡状态。任何一种生物，当它们的数量增加到一定的程度，就会出现食物的短缺，或者传染病的流行。饥饿与疾病减少了这种生物的数量，有利于食物的重新生长和传染病停止流行，那么这种生物的数量还会逐渐增长起来。

人类在地球上出现，打破了地球上的生态平衡。这不是因为人类做错了什么事情，

而仅仅因为他们是人。人之所以成为人，能够独立于整个动物界之上，与所有的动物不再相同，也是因为他们具备了打破生态平衡的能力。

人类首先发展了农业，从而摆脱了食物短缺之忧，从那以后，人类的数量便开始迅速增长。然而，人口密度的增长有利于传染病的流行。数千年来，除了人类自己发动的战争之外，世界性的传染病流行成了导致人口锐减的主要因素。我们已经经历了 3 次鼠疫的世界大流行，7 次霍乱的世界大流行，还有连续不断的天花流行、麻疹流行、结核病流行、梅毒流行，这些流行甚至导致国家灭亡、种族灭绝、文明消失。

终于，人类发现了细菌，接着又发现了抗生素。就像孙悟空打到阎王那里，从生死簿上勾去了自己的名字一样，人类突然没有了制约因素。于是，人口开始高速增长，在 100 年的时间里翻了 4 倍。如此多的人口耗去了大量的资源，越来越严重地对环境造成污染，以至于我们自己都担心起来，地球，我们唯一的家园，就要养活不了我们了。

活得更长，是全人类共同的愿望。我们通过控制传染病达到了这个愿望，就必须面对这个愿望所引起的后果，那就是人口不可遏制的增长。我们必须开发更多的资源，必须设法化解人类造成的污染，甚至必须向地球以外去争取可以利用的资源和生存空间。只要我们不愿意“死了算了”，这种为争取生存的斗争就必须进行下去。

那么，我们是不是已经一劳永逸地解决了传染病问题？没有。我们已经控制了多种曾经在地球上肆虐的传染病，但是维持地球生态平衡的自然机制仍在起作用。人口的增长导致人与人的接触更加密切，这仍然是使传染病易于流行的条件。只要有传染病从自然界侵入，就会对人类造成重大冲击。

多少年来，人类建立起强大的工业与农业，发展了巨大的城市，组成了自身紧密联系的人类社会。与此同时，逐渐远离了孕育人类和人类社会的自然界。由于传染病是自然的疾病，从这个意义上，人类社会的进步有利于传染病的控制。实际上，与中世纪相比，人类的传染病确实大大减少了。

在这种过程中，人类又逐渐意识到社会的发展也有不尽人意的一面。居住在钢筋混凝土的城市丛林里面，接触传染病的危险固然减少，罹患与现代社会有关的疾病，如心脑血管疾病和神经、精神疾患的机会却增加了。于是，又有了回归自然的倾向。人们渴望摆脱高度竞争、节奏紧张的社会生活，回到田园。这样，再次拉近了与传染病的距离。事实上，与第二次世界大战以来的高速发展时期相比，最近 20 年来传染病的发病率确实有所增加。

发病率上升主要出自三种原因：①由于对传染病诊断和检出技术的进步，使过去不能诊断的疾病列入传染病的统计。②人类的建设活动增加，使人类能够到达过去难以进入的地域，接触过去少有机会接触的疾病。③更何况人在进化，微生物也在进化，新的传染病会不断出现。每出现一种新传染病，人类总是处于普遍敏感、缺乏抗御能力的状态，就像 SARS 突然出现时发生的情况一样。

因此，不仅人类争取资源和生存空间的斗争永远不会停止，与传染病的斗争也不会结束。我们当然不会认为，由于地球上人口已经太多，我们就可以放松与传染病的斗争，任由传染病来恢复地球的生态平衡。而怎样从生态角度来认识传染病，研究怎样通过生态改造来控制传染病，就是这本《人兽共患传染病学》的任务。