



全国中医药行业高等教育“十三五”规划教材



全国高等中医药院校规划教材（第十版）



# 传染病学

（新世纪第二版）

（供中医类、中西医结合等专业用）

主编 黄象安

全国百佳图书出版单位  
中国中医药出版社

全国中医药行业高等教育“十三五”规划教材

全国高等中医药院校规划教材（第十版）

# 传染病学

（新世纪第二版）

（供中医类、中西医结合等专业用）

## 主 编

黄象安（北京中医药大学）

## 副 主 编

李秀惠（首都医科大学）

扈晓宇（成都中医药大学）

叶卫江（浙江中医药大学）

高月求（上海中医药大学）

施卫兵（安徽中医药大学）

## 编 委（按姓氏笔画排序）

王晓忠（新疆医科大学）

卢秉久（辽宁中医药大学）

刘晓彦（河南中医药大学）

孙建光（山东中医药大学）

宋炜熙（湖南中医药大学）

张玉果（河北医科大学）

罗 威（长春中医药大学）

贾建伟（天津市第二人民医院）

鲁玉辉（福建中医药大学）

毛德文（广西中医药大学）

刘丽娜（南京中医药大学）

孙利红（北京中医药大学）

何 浩（广州中医药大学）

宋春荣（陕西中医药大学）

张红珍（山西中医药大学）

项凤梅（江西中医药大学）

蒋 宁（黑龙江中医药大学）

## 学术秘书

郭子宁（北京中医药大学）

中国中医药出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

传染病学/黄象安主编. —2 版. —北京: 中国中医药出版社, 2017. 7

全国中医药行业高等教育“十三五”规划教材

ISBN 978 - 7 - 5132 - 4267 - 7

I. ①传… II. ①黄… III. ①传染病 - 中医学院 - 教材 IV. ①R51

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 124991 号

请到“医开讲 & 医教在线”(网址: [www.e-lesson.cn](http://www.e-lesson.cn))  
注册登录后, 刮开封底“序列号”激活本教材数字化内容。



中国中医药出版社出版

北京市朝阳区北三环东路 28 号易亨大厦 16 层

邮政编码 100013

传真 010 64405750

河北省武强县画业有限责任公司印刷

各地新华书店经销

开本 850 × 1168 1/16 印张 22 字数 561 千字

2017 年 7 月第 2 版 2017 年 7 月第 1 次印刷

书号 ISBN 978 - 7 - 5132 - 4267 - 7

定价 68.00 元

网址 [www.cptcm.com](http://www.cptcm.com)

社长热线 010 - 64405720

购书热线 010 - 89535836

侵权打假 010 - 64405753

微信服务号 zgzyycbs

微商城网址 <https://kdt.im/LIdUGr>

官方微博 <http://e.weibo.com/cptcm>

天猫旗舰店网址 <https://zgzyycbs.tmall.com>

如有印装质量问题请与本社出版部联系(010 64405510)

版权专有 侵权必究

全国中医药行业高等教育“十三五”规划教材

全国高等中医药院校规划教材（第十版）

## 专家指导委员会

### 名誉主任委员

王国强（国家卫生计生委副主任 国家中医药管理局局长）

### 主任委员

王志勇（国家中医药管理局副局长）

### 副主任委员

王永炎（中国中医科学院名誉院长 中国工程院院士）

张伯礼（教育部高等学校中医学类专业教学指导委员会主任委员  
天津中医药大学校长）

卢国慧（国家中医药管理局人事教育司司长）

### 委员（以姓氏笔画为序）

马存根（山西中医药大学校长）

王 键（安徽中医药大学教授）

王省良（广州中医药大学校长）

王振宇（国家中医药管理局中医师资格认证中心主任）

方剑乔（浙江中医药大学校长）

孔祥骊（河北中医学院院长）

石学敏（天津中医药大学教授 中国工程院院士）

匡海学（教育部高等学校中药学类专业教学指导委员会主任委员  
黑龙江中医药大学教授）

吕文亮（湖北中医药大学校长）

刘 力（陕西中医药大学校长）

刘振民（全国中医药高等教育学会顾问 北京中医药大学教授）

安冬青（新疆医科大学副校长）

许二平（河南中医药大学校长）

孙忠人（黑龙江中医药大学校长）  
严世芸（上海中医药大学教授）  
李占永（中国中医药出版社副总编辑）  
李秀明（中国中医药出版社副社长）  
李金田（甘肃中医药大学校长）  
杨柱（贵阳中医学院院长）  
杨关林（辽宁中医药大学校长）  
余曙光（成都中医药大学校长）  
宋柏林（长春中医药大学校长）  
张欣霞（国家中医药管理局人事教育司师承继教处处长）  
陈可冀（中国中医科学院研究员 中国科学院院士 国医大师）  
陈立典（福建中医药大学校长）  
陈明人（江西中医药大学校长）  
武继彪（山东中医药大学校长）  
范吉平（中国中医药出版社社长）  
林超岱（中国中医药出版社副社长）  
周仲瑛（南京中医药大学教授 国医大师）  
周景玉（国家中医药管理局人事教育司综合协调处副处长）  
胡刚（南京中医药大学校长）  
洪净（全国中医药高等教育学会理事长）  
秦裕辉（湖南中医药大学校长）  
徐安龙（北京中医药大学校长）  
徐建光（上海中医药大学校长）  
唐农（广西中医药大学校长）  
彭代银（安徽中医药大学校长）  
路志正（中国中医科学院研究员 国医大师）  
熊磊（云南中医学院院长）

### **秘 书 长**

王键（安徽中医药大学教授）  
卢国慧（国家中医药管理局人事教育司司长）  
范吉平（中国中医药出版社社长）

### **办公室主任**

周景玉（国家中医药管理局人事教育司综合协调处副处长）  
林超岱（中国中医药出版社副社长）  
李秀明（中国中医药出版社副社长）  
李占永（中国中医药出版社副总编辑）

## 编审专家组

### 组 长

王国强（国家卫生计生委副主任 国家中医药管理局局长）

### 副组长

张伯礼（中国工程院院士 天津中医药大学教授）

王志勇（国家中医药管理局副局长）

### 组 员

卢国慧（国家中医药管理局人事教育司司长）

严世芸（上海中医药大学教授）

吴勉华（南京中医药大学教授）

王之虹（长春中医药大学教授）

匡海学（黑龙江中医药大学教授）

王 键（安徽中医药大学教授）

刘红宁（江西中医药大学教授）

翟双庆（北京中医药大学教授）

胡鸿毅（上海中医药大学教授）

余曙光（成都中医药大学教授）

周桂桐（天津中医药大学教授）

石 岩（辽宁中医药大学教授）

黄必胜（湖北中医药大学教授）

# 前言

为落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020年）》《关于医教协同深化临床医学人才培养改革的意见》，适应新形势下我国中医药行业高等教育教学改革和中医药人才培养的需要，国家中医药管理局教材建设工作委员会办公室（以下简称“教材办”）、中国中医药出版社在国家中医药管理局领导下，在全国中医药行业高等教育规划教材专家指导委员会指导下，总结全国中医药行业历版教材特别是新世纪以来全国高等中医药院校规划教材建设的经验，制定了“‘十三五’中医药教材改革工作方案”和“‘十三五’中医药行业本科规划教材建设工作总体方案”，全面组织和规划了全国中医药行业高等教育“十三五”规划教材。鉴于由全国中医药行业主管部门主持编写的全国高等中医药院校规划教材目前已出版九版，为体现其系统性和传承性，本套教材在中国中医药教育史上称为第十版。

本套教材规划过程中，教材办认真听取了教育部中医学、中药学等专业教学指导委员会相关专家的意见，结合中医药教育教学一线教师的反馈意见，加强顶层设计和组织管理，在新世纪以来三版优秀教材的基础上，进一步明确了“正本清源，突出中医药特色，弘扬中医药优势，优化知识结构，做好基础课程和专业核心课程衔接”的建设目标，旨在适应新时期中医药教育事业发展和教学手段变革的需要，彰显现代中医药教育理念，在继承中创新，在发展中提高，打造符合中医药教育教学规律的经典教材。

本套教材建设过程中，教材办还聘请中医学、中药学、针灸推拿学三个专业德高望重的专家组成编审专家组，请他们参与主编确定，列席编写会议和定稿会议，对编写过程中遇到的问题提出指导性意见，参加教材间内容统筹、审读稿件等。

本套教材具有以下特点：

## 1. 加强顶层设计，强化中医经典地位

针对中医药人才成长的规律，正本清源，突出中医思维方式，体现中医药学科的人文特色和“读经典，做临床”的实践特点，突出中医理论在中医药教育教学和实践工作中的核心地位，与执业中医（药）师资格考试、中医住院医师规范化培训等工作对接，更具有针对性和实践性。

## 2. 精选编写队伍，汇集权威专家智慧

主编遴选严格按照程序进行，经过院校推荐、国家中医药管理局教材建设专家指导委员会专家评审、编审专家组认可后确定，确保公开、公平、公正。编委优先吸纳教学名师、学科带头人和一线优秀教师，集中了全国范围内各高等中医药院校的权威专家，确保了编写队伍的水平，体现了中医药行业规划教材的整体优势。

## 3. 突出精品意识，完善学科知识体系

结合教学实践环节的反馈意见，精心组织编写队伍进行编写大纲和样稿的讨论，要求每门

教材立足专业需求，在保持内容稳定性、先进性、适用性的基础上，根据其在整个中医知识体系中的地位、学生知识结构和课程开设时间，突出本学科的教学重点，努力处理好继承与创新、理论与实践、基础与临床的关系。

#### 4. 尝试形式创新，注重实践技能培养

为提升对学生实践技能的培养，配合高等中医药院校数字化教学的发展，更好地服务于中医药教学改革，本套教材在传承历版教材基本知识、基本理论、基本技能主体框架的基础上，将数字化作为重点建设目标，在中医药行业教育云平台的总体构架下，借助网络信息技术，为广大师生提供了丰富的教学资源 and 广阔的互动空间。

本套教材的建设，得到国家中医药管理局领导的指导与大力支持，凝聚了全国中医药行业高等教育工作者的集体智慧，体现了全国中医药行业齐心协力、求真务实的工作作风，代表了全国中医药行业为“十三五”期间中医药事业发展和人才培养所做的共同努力，谨向有关单位和个人致以衷心的感谢！希望本套教材的出版，能够对全国中医药行业高等教育教学的发展和中医药人才的培养产生积极的推动作用。

需要说明的是，尽管所有组织者与编写者竭尽心智，精益求精，本套教材仍有一定的提升空间，敬请各高等中医药院校广大师生提出宝贵意见和建议，以便今后修订和提高。

国家中医药管理局教材建设工作委员会办公室

中国中医药出版社

2016年6月



## 编写说明

为进一步适应新时期中医药人才培养和我国中医药行业高等教育的需要,国家中医药管理局教材建设工作委员会办公室和中国中医药出版社共同组织策划了全国中医药行业高等教育“十三五”规划系列教材的编写和出版。《传染病学》作为本系列教材之一,其定位以高等中医药院校中医学及中西医结合专业五年制及八年制本科阶段全国规划教材为主,兼作中医、中西医结合执业医师资格考试及全国职称考试的参考用书。本书的编写强调教材内容的深度与广度适当,根据当今传染病的学科现状及特点,以临床实际为出发点,病种主要选择常见病和多发病,增加部分新发传染病病种。编写内容在坚持“三基”(基本理论、基本知识和基本技能)、“五性”(系统性、完整性、基础性、前沿性、时代性)的基础上,适当兼顾地域性,同时融入了一些近年来基本成型并得到公认的新的学术观点和研究成果,充分体现传染病学的发展与发展趋势,使教材具有一定的深度和广度。

全书分总论和各论两部分。总论部分介绍了感染(传染)的概念,感染过程的表现,传染病的基本特征和临床特点,传染病的诊断方法、防治原则等。各论部分分别论述了朊粒病、病毒感染性疾病、立克次体病、细菌感染性疾病、深部真菌感染、螺旋体病、原虫和蠕虫感染性疾病等传染病的基本知识和治疗方法,以及医院感染和消毒隔离等方面的知识内容。常见传染病的潜伏期、隔离期、检疫期和预防接种作为附录部分放在教材最后。本书在上一版的基础上增加了中东呼吸综合征、埃博拉病毒病、寨卡病毒病和黄热病等内容。为突出体现传染病专科特点,减少与其他专业的交叉重复,取消了感染性休克、败血症、抗微生物药物的临床应用以及中华人民共和国传染病防治法等章节。

为进一步体现和完善本教材“理论与实践紧密结合”的特点,更好地发挥学生好学、教师好教、教学互长、良性循环的作用,以达到充分培养学生学习兴趣并能有益于学生职业生目的,我们编写了数字化配套教材,利用数字化技术,在文字版教材的基础上,增加了图示、照片、视频、音频及文字链接等多媒体内容,对一些重点、难点知识做了进一步的阐释,并适当引入前沿的新知识、新发现和新技术等,一方面便于学生自学,另一方面还可帮助学生形象而深入地理解掌握相关知识,拓宽学生的思路和视野。

本教材数字化工作是在国家中医药管理局中医药教育教学改革研究项目的支持下,由中国中医药出版社资助展开的。该项目(编号GJYJS 16185)由黄象安负责,编委会其他成员共同参与完成。

本书的编写团队由来自全国21个省市的中医药大学及附属医院的传染病学专家教授组成,他们都常年工作在临床及教学一线,有着非常丰富的临床和教学经验,为本教材的编写倾注了

极大的热情和心血。尽管如此，本教材仍有一定的提升空间，恳请广大读者及专家、学者提出宝贵意见。对在本书的编撰中给予支持和帮助的同仁们表示衷心的感谢。

《传染病学》编委会

2017年3月

## 目 录

<b>总论</b>	<b>1</b>	<b>各论</b>	<b>19</b>
第一节 感染与免疫 .....	2	<b>第一章 朊粒病</b>	<b>19</b>
一、感染的概念	2	<b>第二章 病毒感染性疾病</b>	<b>24</b>
二、感染过程的表现	2	第一节 病毒性肝炎 .....	24
三、感染过程中病原体的作用	3	第二节 病毒感染性腹泻 .....	43
四、感染过程中免疫应答的作用	4	第三节 脊髓灰质炎 .....	49
第二节 传染病的发病机制 .....	5	第四节 流行性感冒 .....	55
一、传染病发生与发展	5	第五节 人禽流感 .....	59
二、组织损伤的发生机制	6	第六节 麻疹 .....	63
第三节 传染病的流行过程 .....	6	第七节 水痘和带状疱疹 .....	69
一、流行过程的基本条件	6	一、水痘	69
二、影响流行过程的因素	8	二、带状疱疹	72
第四节 传染病的特征 .....	9	第八节 流行性腮腺炎 .....	74
一、基本特征	9	第九节 肾综合征出血热 .....	78
二、临床特征	9	第十节 埃博拉病毒病 .....	85
第五节 传染病的诊断 .....	12	第十一节 手足口病 .....	88
一、流行病学资料	12	第十二节 流行性乙型脑炎 .....	94
二、临床资料	12	第十三节 登革热 .....	99
三、实验室检查及其他检查资料	12	第十四节 寨卡病毒病 .....	105
第六节 传染病的治疗 .....	14	第十五节 黄热病 .....	108
一、治疗原则	14	第十六节 传染性单核细胞增多症 .....	112
二、治疗方法	14	第十七节 巨细胞病毒感染 .....	115
第七节 传染病的预防 .....	15	第十八节 狂犬病 .....	119
一、管理传染源	15	第十九节 艾滋病 .....	123
二、切断传播途径	16	第二十节 严重急性呼吸综合征 .....	131
三、保护易感人群	16	第二十一节 中东呼吸综合征 .....	136
第八节 中医药在传染病防治中的作用 .....	16	第二十二节 发热伴血小板减少综合征 .....	141
一、中医学对传染病病因、发病的认识	16		
二、中医学对传染病的辨治方法	17		
三、中医学对传染病预防的认识	18		

<b>第三章 立克次体病</b>	145	<b>第七章 原虫感染性疾病</b>	252
第一节 流行性斑疹伤寒	145	第一节 阿米巴病	252
第二节 地方性斑疹伤寒	149	一、肠阿米巴病	252
第三节 恙虫病	151	二、阿米巴肝脓肿	256
<b>第四章 细菌感染性疾病</b>	155	第二节 疟疾	259
第一节 伤寒与副伤寒	155	第三节 黑热病	265
一、伤寒	155	<b>第八章 蠕虫感染性疾病</b>	270
二、副伤寒	161	第一节 日本血吸虫病	270
第二节 细菌性食物中毒	161	第二节 并殖吸虫病	277
一、胃肠型食物中毒	162	第三节 华支睾吸虫病	281
二、神经型食物中毒(肉毒中毒)	164	第四节 姜片虫病	285
第三节 细菌感染性腹泻	167	第五节 丝虫病	287
第四节 霍乱	173	第六节 钩虫病	294
第五节 细菌性痢疾	180	第七节 蛔虫病	297
第六节 布鲁菌病	186	第八节 蛲虫病	300
第七节 鼠疫	190	第九节 旋毛虫病	303
第八节 炭疽	196	第十节 肠绦虫病	306
第九节 白喉	200	第十一节 囊尾蚴病	309
第十节 百日咳	204	第十二节 棘球蚴病	314
第十一节 猩红热	208	一、细粒棘球蚴病	314
第十二节 流行性脑脊髓膜炎	212	二、多房棘球蚴病	316
第十三节 结核病	218	<b>第九章 医院感染</b>	319
<b>第五章 深部真菌感染</b>	227	<b>第十章 消毒与隔离</b>	324
第一节 新生隐球菌病	227	<b>附录</b>	334
第二节 念珠菌病	232	I 常见传染病的潜伏期、隔离期和检疫期	334
<b>第六章 螺旋体病</b>	238	II 常见传染病的预防接种	336
第一节 钩端螺旋体病	238	<b>主要参考书目</b>	340
第二节 回归热	244		
第三节 莱姆病	247		

# 总论

传染病 (communicable diseases) 是指由各种病原体包括病原微生物和寄生虫感染人体引起的具有传染性, 在一定条件下可引起流行的疾病。病原微生物包括朊粒 (prion)、病毒 (virus)、衣原体 (chlamydia)、立克次体 (rickettsia)、支原体 (mycoplasma)、细菌 (bacteria)、真菌 (fungus)、螺旋体 (spirochete) 等; 寄生虫包括原虫 (protozoa) 和蠕虫 (helminth)。感染性疾病 (infectious diseases) 是指由病原体感染人体所致的疾病, 较传染病的范围更广泛, 包括传染性感染性疾病 (传染病) 和非传染性感染性疾病。

传染病学是一门研究传染病在人体内、外环境中发生、发展、传播和防治规律的学科, 其重点是研究这些疾病的发病机制、临床表现、诊断和治疗方法, 同时兼顾预防措施和流行病学。传染病学与病原微生物学、免疫学、人体寄生虫学、流行病学、药理学等其他学科关系密切。

传染病是早期人类历史上导致死亡的主要疾病, 曾多次带来严重的历史性灾难。公元 211~266 年传染病大流行 (可能是鼠疫) 导致罗马帝国的衰落; 中世纪欧洲的“黑死病”流行, 导致约两千万人死亡; 1918 年亚洲、欧洲、美洲和非洲流感大流行使 2500 万人失去了生命。在旧中国, 天花、霍乱、鼠疫、黑热病、疟疾、血吸虫病等肆虐, 大量吞噬了劳动人民的生命。魏·曹植在《说疫气》一文中写道: “建安二十二年, 厉气流行, 家家有僵尸之痛, 室室有号泣之哀。或阖门而殪, 或覆族而丧。” 东汉·张仲景在《伤寒论·序》中写道: “余宗族素多, 向余二百, 建安纪年以来, 犹未十稔, 其死亡者三分有二, 伤寒十居其七。” 这些均说明当时传染病疫情的严重。

新中国成立后, 我国在“预防为主、防治结合”的卫生工作方针指引下, 传染病防治工作取得了巨大成就, 消灭了天花, 基本控制了鼠疫、霍乱、登革热、脊髓灰质炎、乙型脑炎、麻疹、白喉、伤寒、疟疾等。同时, 我国传染病防控体系亦日趋完善, 成功应对了 2003 年“非典”、2005 年四川人感染猪链球菌病、2009 年甲型 H<sub>1</sub>N<sub>1</sub> 流感大流行、2013 年人感染 H<sub>7</sub>N<sub>9</sub> 禽流感疫情, 以及鼠疫、人感染 H<sub>5</sub>N<sub>1</sub> 和 H<sub>5</sub>N<sub>6</sub> 高致病性禽流感等多起重大急性传染病疫情, 在传染病防控方面积累了丰富的经验。

目前, 在我国, 传染病不再是引起死亡的首位病因, 但传染病流行形势仍然严峻。由于自然环境的变化、人类社会因素的改变以及病原体为适应生存而产生的变异等原因, 新发与再现传染病不断暴发或流行, 如 2003 年“非典”疫情导致我国发病 5327 人, 死亡 349 人, 经济损失占当年 GDP 的 0.8%; 截至 2017 年 3 月 4 日, 我国 20 个省份累计报告人感染 H<sub>7</sub>N<sub>9</sub> 禽流感病例 1256 例, 死亡 493 人。随着全球一体化进程的加快, 境外突发急性传染病输入的风险也在不断增加。近年来, 我国境内先后发生了中东呼吸综合征、黄热病、寨卡病毒病、脊髓灰质炎等多起输入性传染病疫情。传统烈性传染病也有死灰复燃的风险, 例如鼠疫, 2005 年以来, 我国先后发生人间鼠疫 20 起, 对当地的社会稳定和正常生产生活秩序造成了冲击。因此, 针

对新发传染病和传统传染病交替并存的新情况，以及当前抗病原体治疗中病原微生物产生耐药等新问题，传染病防治任务依然艰巨，防治工作仍须重视和加强。

我国古代医家对传染病即有所认识，《素问·刺法论》称“五疫之至”，皆相“染易”，早在《汉书》就有“天行疫疠，人相传染”的记载。十一世纪北宋的医家就发明了人痘接种术，开创了人类以免疫学方法预防传染病的先河。明末、清代逐渐成熟的中医温病学更是对传染病的病因病机及辨证论治有了较为系统而完善的论述，为后世中医学者对传染病的研究提供了宝贵的经验。二十世纪七十年代，屠呦呦等受东晋葛洪《肘后备急方》“青蒿一握，以水二升，绞取汁，尽服之”的启发，提取了抗疟特效药青蒿素，并因此获得2015年诺贝尔生理学或医学奖。

## 第一节 感染与免疫

### 一、感染的概念

感染 (infection) 是病原体对人体的一种寄生过程。通过漫长的生物进化，某些微生物和寄生虫感染人体后与人体形成了相互适应、互不损害的共生状态 (commensalism)，如寄生在肠道的大肠埃希菌和某些真菌。但这种平衡是相对的，当某些因素导致宿主的免疫功能受损 (如应用大剂量糖皮质激素、患艾滋病)，或大量应用抗菌药物引起菌群失调，或机械损伤使寄生物离开其固有的寄生部位而到达其他寄生部位 (如大肠埃希菌进入泌尿道或呼吸道)，平衡就将不复存在而引起宿主损伤，导致机会性感染 (opportunistic infection)。

大部分病原体与人体不相适应，双方存在斗争。感染病原体后因个体的适应程度不同而表现各异。

临床上可见多种形式的感染情况：①首发感染 (primary infection)：初次被某种病原体感染。有些传染病很少发生再次感染，如麻疹、水痘、流行性腮腺炎、伤寒、甲型病毒性肝炎、肾综合征出血热等。②重复感染 (re-infection)：在被某种病原体感染的基础上再次被同一病原体感染，如血吸虫病、疟疾等寄生虫病。③混合感染 (co-infection)：同时被两种或两种以上的病原体感染。临床较少见，如吸毒者使用被艾滋病病毒和丙型肝炎病毒污染的注射器而感染。④重叠感染 (super infection)：被某种病原体感染的基础上又被其他病原体感染，如慢性乙型肝炎患者重叠丙型肝炎病毒或戊型肝炎病毒感染。在重叠感染中，原发感染后出现的其他病原体感染称继发性感染 (secondary infection)，如艾滋病患者继发弓形虫感染，肝炎肝硬化患者继发细菌、真菌感染等。

### 二、感染过程的表现

病原体通过不同途径进入人体后就开始了感染过程。是否导致疾病取决于病原体的致病力和人体的抗病能力，凡是影响这两个方面的因素都可影响感染过程。所以病原体、人体和它们所处的外环境是构成感染过程的三因素。感染过程中呈现出的不同结局称为感染谱 (infection

spectrum)。

#### (一) 清除病原体 (elimination of pathogen)

清除病原体是指病原体进入人体后,可被人体的防御机能所清除。主要方式有:①非特异性免疫屏障作用,如胃酸的杀菌作用;②特异性免疫清除,如从母体获得特异性抗体、人工注射抗体等特异性被动免疫,通过预防接种或感染后获得特异性主动免疫;③治疗也是清除病原体的有效方法,如在血吸虫感染潜伏期内服用蒿甲醚可杀死血吸虫童虫。

#### (二) 病原携带状态 (carrier state)

病原携带状态是指病原体侵入机体后,在机体的一定部位繁殖并能排出体外,虽可有轻度的病理损害,但不出现疾病的症状。包括带病毒者、带菌者和带虫者。携带病原在3个月之内为急性携带者,超过3个月为慢性携带者;发生于显性感染之后为恢复期(病后)携带者;发生于隐性感染之后为健康携带者;发生于显性感染症状出现之前为潜伏期携带者。携带者所具有的共性是不出现症状而能排出病原体,从而在许多传染病中成为重要的传染源。但并非所有传染病都有携带者,如麻疹、流感携带者极为罕见。

#### (三) 隐性感染 (covert infection)

隐性感染又称亚临床感染 (subclinical infection),指病原体侵入机体后,只引起特异性免疫应答,不引起或只引起轻微的组织损伤,无症状,只有通过免疫学检查才能发现。在大多数感染中此为最常见的表现,隐性感染者数量大约是显性感感染者的10倍,其结束后大多产生特异性抗体,因此隐性感染有天然疫苗之称。但少数人可转变为病原携带状态,病原体如乙型肝炎病毒、伤寒杆菌等感染后在体内持续存在。

#### (四) 潜伏性感染 (latent infection)

潜伏性感染指病原体感染人体后,机体免疫系统将其局限化,但又不能将其清除,当机体免疫功能下降时,潜伏的病原体才引起显性感染,如单纯疱疹、带状疱疹、疟疾、结核等。潜伏性感染者不排出病原体。

#### (五) 显性感染 (overt infection)

显性感染又称临床感染,感染后不但引发机体免疫应答,还通过病原体本身的作用或机体的变态反应导致组织损伤,引起病理改变和临床表现。人体感染病原体后只有少部分人表现为显性感染,因此显性感染只是感染者中冰山一角。大多数显性感染后病原体被清除机体形成一定的免疫力。有些病原体感染结束后机体可获得持久的免疫力,甚至终身不再感染,如伤寒杆菌、麻疹病毒、甲型肝炎病毒、汉坦病毒等。也有一些病原体感染后免疫力并不持久,易发生再次感染,如血吸虫、钩虫、疟原虫、痢疾杆菌等。少部分患者病原体不能被彻底清除,成为恢复期携带者或慢性携带者。

上述感染的表现形式在一定条件下可移行或转化,一般隐性感染者最多见,病原携带者次之,显性感染者比率最低,但一旦出现最易识别。潜伏性感染者仅少数传染病存在。

### 三、感染过程中病原体的作用

病原体侵入机体后能否致病,取决于病原体的致病能力、宿主的免疫机能和外界环境因素三个方面。其中病原体的致病能力包括以下四个方面:

### (一) 侵袭力 (invasiveness)

病原体侵入机体并在体内生长、繁殖的能力称为侵袭力。病原体侵入人体和扩散的方式主要有：①病原体主动侵袭直接进入机体，如血吸虫的尾蚴、钩虫丝状蚴、钩端螺旋体通过宿主的皮肤或黏膜进入；②病原体借助昆虫或其他动物介导进入，如疟原虫以蚊虫为介导侵入；③病原体借宿主防御机能损伤而侵入人体，如破伤风芽胞杆菌从皮肤破损处侵入，麻疹病毒可以使呼吸道产生病理损害，利于多种病原体侵入；④病原体与宿主细胞的特异性结合，如引起腹泻的大肠杆菌表达受体与小肠上皮细胞结合（定植因子方式），在肠壁定居繁殖并产生毒素，病毒也常通过靶细胞表面的受体或配基进入细胞内；⑤病原体释放某些酶溶解组织便于侵入与扩散，如阿米巴原虫分泌的溶组织酶；⑥某些病原体的表面成分有防止免疫攻击的作用，如伤寒杆菌的 Vi 抗原具有抗吞噬作用，血吸虫利用宿主抗原覆盖其表面逃避排斥免疫反应。此外细菌的菌毛、荚膜及病原体的黏附能力都是影响病原体侵入和扩散的重要因素。有些病原体一旦侵入人体后只停留在原位置，不扩散到其他部位，如白喉杆菌。

### (二) 毒力 (virulence)

病原体释放毒素和毒力因子的能力称为毒力。毒素主要包括外毒素和内毒素。外毒素由革兰阳性菌产生，通过靶细胞上的受体而起作用，其毒性强。痢疾杆菌释放的志贺毒素、霍乱弧菌释放的肠毒素等都属于外毒素。内毒素为革兰阴性菌的脂多糖，是细菌裂解后的产物，通过激活单核-吞噬细胞系统，导致炎症和免疫损伤致病。一些细菌还能分泌抑制其他细菌生长的细菌素 (bacteriocin)，利于自身的生长。某些寄生虫病也由毒素引起，如血吸虫卵释放的可溶性虫卵抗原 (SEA) 是血吸虫病组织损伤的主要因素。SEA 既不是内毒素也非外毒素。

### (三) 数量 (quantity)

对同一种病原体来说，致病力与病原体的数量成正比。但不同病原体最低致病量有很大的差别。如引起疾病的最低病原体数量，伤寒是 10 万个，而细菌性痢疾只需要 10 个，相差近 1 万倍。最低致病量与感染者免疫功能状况等多种因素有关。

### (四) 变异性 (variability)

环境、药物和遗传等因素可导致病原体发生变异。病原体通过抗原基因的变异、遗传信息的交换、耐药性的形成来逃避免疫系统的攻击，使机体对病原体的清除作用减低或消失，从而使疾病继续或慢性化，或使感染反复发生。如艾滋病、乙型肝炎、丙型肝炎、流行性感冒等。病原体在宿主之间反复传播可使致病力增强或减弱，如肺鼠疫可使致病力增强，而流行性感冒一般则减低。一般来说，在人工培养多次传代下，可使病原体致病力减弱，如卡介苗就是通过人工培养多次传代后，使牛型结核杆菌的致病力减弱，而免疫原性得以保留。

## 四、感染过程中免疫应答的作用

机体的免疫应答在感染的发生与转归过程中起着重要作用。免疫应答分为有利于机体抵抗病原体的保护性免疫应答和促进病理改变的变态反应。保护性免疫又可分为固有免疫与适应性免疫。变态反应都是适应性免疫应答。

### (一) 固有免疫 (innate immunity)

固有免疫又称非特异性免疫、先天性免疫或自然免疫。指人体对体内异物的一种非特异性



清除机制，由先天遗传而来，对多种病原体有作用，且无二次免疫应答增强现象。包括以下几个方面：

1. **天然屏障 (natural barrier)** 包括外部屏障，如皮肤和黏膜及其分泌物脂肪酸、汗腺分泌的乳酸、唾液中的溶菌酶、附属于气管黏膜上的纤毛等；以及内部屏障，如血脑屏障和胎盘屏障等。

2. **吞噬作用 (phagocytosis)** 包括单核-吞噬细胞系统和粒细胞（特别是中性粒细胞）。吞噬细胞内含大量溶酶体，可杀灭并消化被吞噬的病原体。

3. **体液因子 (humoral factors)** 包括体液中的补体、溶菌酶、纤维连接蛋白和各种细胞因子，可直接或通过免疫调节作用清除病原体。细胞因子主要是单核-吞噬细胞系统和淋巴细胞激活后释放的一类有生物活性的肽类物质，如白细胞介素、肿瘤坏死因子、 $\gamma$ -干扰素、粒细胞-巨噬细胞集落刺激因子等。细胞因子有利于病原体清除，也可以导致组织器官的炎症损伤。

## (二) 适应性免疫 (adaptive immunity)

适应性免疫即特异性免疫，指宿主对抗原特异性识别而产生的免疫，包括细胞免疫 (cell-mediated immunity) 和体液免疫 (humoral immunity)，分别由 T 淋巴细胞和 B 淋巴细胞介导。

1. **细胞免疫** 致敏 T 细胞与相应抗原再次相遇时，通过细胞毒性淋巴细胞和淋巴因子来杀伤、清除病原体及其所寄生的细胞，对细胞内寄生的病原体主要依赖细胞免疫清除。细胞免疫还具有调节体液免疫功能。

2. **体液免疫** 致敏的 B 淋巴细胞受抗原刺激后，转化为浆细胞，并产生与相应抗原结合的抗体，即免疫球蛋白 (immunoglobulin, Ig)，抗体主要作用于细胞外的病原体。在化学结构上抗体可分为 IgG、IgA、IgM、IgD 和 IgE 五类，各具不同功能。IgM 抗体最先出现，分子量最大，是近期感染的标志，持续时间不长，不能通过胎盘；IgG 是血清中含量最多的免疫球蛋白，唯一能通过胎盘的抗体，出现较晚，持续时间长，具有抗菌、抗病毒、抗毒素等特性，多用于回顾性诊断和流行病学调查，临床上常用的丙种球蛋白即为 IgG；IgA 有两型即分泌与血清型，分泌型 IgA 存在于鼻、支气管分泌物，唾液，胃肠液及初乳中，其作用是将病原体黏附于黏膜表面，阻止扩散，血清型 IgA 免疫功能尚不完全清楚；IgE 是含量最少的免疫球蛋白，可致敏肥大细胞及嗜碱性粒细胞，使之脱颗粒，释放组织胺，在原虫和蠕虫感染中血清 IgE 含量增高；IgD 的功能尚不十分明确。抗体与相应的抗原在体外结合发生反应，称为血清免疫学反应，如凝集试验、沉淀反应和补体结合试验等，常用于传染病的诊断和流行病学调查。

## 第二节 传染病的发病机制

### 一、传染病发生与发展

疾病发展的阶段性是传染病发生、发展的共同特征，发病机制中的阶段性与临床表现的阶段性大多一致。