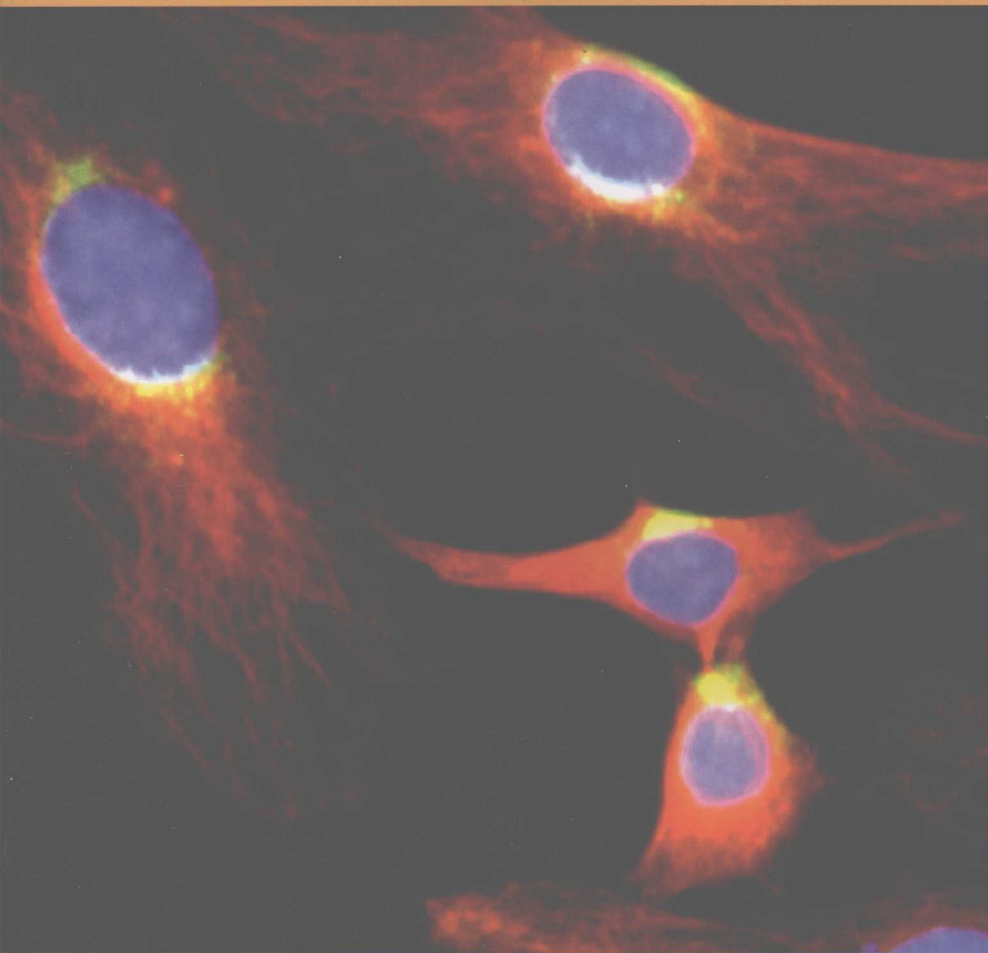


全国高等学校医学规划教材 医学检验等专业专科用



寄生虫学检验

主编 罗萍



高等教育出版社
Higher Education Press

郑重声明

全国高等学校医学规划教材

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违
反《中华人民共和国著作权法》的有关规定，将依法追究法律责任。为了维护市场秩序，保护读者合法权益，
的，将被依法追究法律责任。为了维护市场秩序，保护读者合法权益，

医学检验等专业专科用

寄生虫学检验

主编 罗萍

邮 编: 100011

书号(CIP) 目 录 索 引

购书请拨打电话: (010) 58581118

主编罗萍, 北京: 北京医科大学出版社, 2007.8

ISBN 978-7-04-021924-1

I. 寄... II. 罗... III. 寄... IV. R30.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第07396号

责任编辑: 李春燕 封面设计: 李春燕 责任印制: 李春燕
编辑: 李春燕 校对: 李春燕 责任校对: 李春燕

010-28281118 经销处
800-810-0288 商务印书馆
http://www.hep.edu.cn 网 址
http://www.hep.com.cn 网 址
http://www.janduo.com 网上订购
http://www.janduo.com.cn 网 址
http://www.widoh.com 网 址

北京医科大学出版社
北京市西城区德胜门内大街4号
100011
010-28281000 电 话
北京医科大学出版社
北京市西城区德胜门内大街4号
100011

2007年8月第1版
第1次印刷
300 000 字
10 页
850×1168 1/16 开
高等教育出版社
Higher Education Press



本教材为卫生部规划教材，经教育部备案，由北京医科大学出版社出版。

北京医科大学出版社
北京市西城区德胜门内大街4号
100011

内容简介

本书为医学检验专业专科教材。全书共设6章,包括总论、医学线虫、医学吸虫、医学绦虫、医学原虫、医学节肢动物。第2~5章中又根据寄生虫的主要寄生部位编排为消化道内(或腔道内)寄生虫、组织内或血液及组织内寄生虫。总论对常用的基本概念进行了详细介绍,各论根据寄生虫感染谱的变化纳入了我国常见及重要人体寄生虫,重点介绍寄生虫的形态、生活史、致病特点、实验室检查、防治原则。采用了实体图片,随文排版,直观真实;突出技术主线,将实验项目选择、方法学评价、实验原理、实验材料、技术操作、注意事项等编排一气呵成,有利于教师讲解和学生技术应用能力的培养;设置了“知识链接”、“拓展提高”、“学习与思考”等课外学习辅导板块;对复杂的寄生虫生活史进行了归纳总结,便于学生理解和掌握。

本教材适用于高等学校医学检验专业教学用书,也可作为从事寄生虫学检验的卫生技术人员的参考书籍。

图书在版编目(CIP)数据

寄生虫学检验/罗萍主编. —北京:高等教育出版社,
2007.8

ISBN 978 - 7 - 04 - 021924 - 1

I. 寄… II. 罗… III. 寄生虫学 - 医学检验
IV. R530.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 077996 号

策划编辑 刘晋秦 责任编辑 丁燕娣 封面设计 张楠 责任绘图 尹莉
版式设计 张岚 责任校对 王超 责任印制 陈伟光

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100011
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京市白帆印务有限公司

开 本 850×1168 1/16
印 张 10
字 数 300 000

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2007年8月第1版
印 次 2007年8月第1次印刷
定 价 16.60元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 21924-00

《寄生虫学检验》编委会

主 编 罗 萍

副主编 李 进 王秀欣

编者 (以姓氏笔画为序)

王秀欣 (山东医学高等专科学校)

李 进 (广西卫生管理干部学院)

李争鸣 (怀化医学高等专科学校)

李思虹 (佛山科技学院医学院)

李富仁 (北华大学医学院)

罗 萍 (四川省卫生管理干部学院)

郭步平 (长治医学院)

章亚惊 (四川省卫生管理干部学院)

全国高等学校医学规划教材

医学检验等专业专科用

编写指导小组名单

组 长 涂植光 重庆医科大学

成 员 (排名不分先后)

樊琦诗 上海交通大学医学院

刘新光 广东医学院

刘 辉 大连医科大学

邹 雄 山东大学医学院

徐克前 中南大学湘雅医学院

刘运德 天津医科大学

李 萍 四川大学华西临床医学院

毕胜利 北华大学医学院

许文荣 江苏大学医学技术学院

周 新 武汉大学医学院

张进顺 河北北方学院

刘成玉 青岛大学医学院

张学宁 昆明医学院

童明庆 南京医科大学

杨国珍 贵阳医学院

章 尧 蚌埠医学院

尹一兵 重庆医科大学

钱士匀 海南医学院

蒲晓允 第三军医大学

吕建新 温州医学院

胡建达 福建医科大学

张纯洁 四川省卫生管理干部学院

宁 勇 湖北中医学院

陈芳梅 广西卫生管理干部学院

秘 书 尹一兵

编者的话

本套医学检验专业专科教材的编写为“21世纪中国高等学校医学检验专业课程体系与教学内容的创新与实践”教学改革课题的研究成果。

医学检验专业专科层次培养的人才类型属于应用型技能型人才。本套教材服务于特定培养目标,把握理论够用为度,重在技能培养的编写思想。

本套教材力求做到三个贴近。贴近时代:反映医学科学研究新成果,吸收国外的先进教学理念、模式、方法,注重培养学生的综合能力。贴近岗位;加强与临床的衔接,以适合实际工作的要求,注重培养学生的专业素质。贴近学生:增加可读性和引导性,使学生有兴趣学、容易学,注重培养学生的自学能力。

本套教材的编写思路突出技术主线,在坚持基本理论、基本知识和基本技能的原则下,着力于培养学生解决实验室的具体技术问题的能力。所以本套教材以相当大的篇幅讲授实验室基本知识、技术和方法。在原理方面,不仅有理论推导,还有范例。在操作方面,不仅有程序,还突出了技术要领、重要的实验方法和操作实例。并且,在一定程度上吸收了近几年来临床实验室的新的标准和规范,在技术层面有较深入的探讨,适当地为学生吸收和运用新的技术和方法奠定基础。

本套教材共七本,含临床基础检验学、生物化学检验、微生物学检验、血液学检验、免疫学检验、寄生虫学检验、临床实验室管理。

本套教材在编写中作了以下探索:

本套教材的编排整体优化,使各门课程的教材之间既有机衔接减少重复,而又不遗漏重要的知识点。如检验标本及血液外的其他体液检验归入临床基础检验学;质量控制归入实验室管理学等。

本套教材内容包括了检测项目及实验方法,将理论知识、技术和方法融为一体,有较强的实用性、系统性和可操作性,便于教和学。使用本套教材无须配套的实验指导。

本套教材在编写风格上采用较为活泼的版式,根据各门课程的特点,增加了图表的比例,在正文中出现“学习目标”、“相关链接”、“拓展提高”等栏目。

本套教材编写组成员主要由设置医学检验专科教育的院校的教师组成,他们大都在一线教学多年,有较丰富的教学经验。在编写中努力把握医学检验专业的学科特性和教学要求,在高等教育出版社的帮助下,大家通力合作,较好地完成了编写任务,在此一并表示感谢。

全国高等学校医学规划教材

医学检验等专业专科用

编写指导小组

2007年1月

前 言

寄生虫学检验(parasitological laboratory medicine)是临床检验的组成部分,也是医学检验专业专科的专业核心课程。其基本任务是研究寄生虫的形态、生活史、致病、实验诊断、流行规律及防治原则,并能应用寄生虫学检验技术,对感染人体的寄生虫准确地进行检测和鉴定,从而为寄生虫病的临床诊断及治疗提供依据,最终达到控制或消灭寄生虫病,提高人们的健康水平的目的。

本学科是寄生虫学基础理论与检验实践相结合的学科。专科层次的培养目标是使学生成为应用型技能人才,在临床检验实际工作中能正确地检出和鉴定人体感染寄生虫。因此教材中应突出技术主线、强调操作技能训练,学生通过学习能重点掌握我国常见人体寄生虫的形态、生活史特点、实验室检查基本方法,从而独立完成寄生虫临床检验标本取材、检验方法选择、虫体鉴定并确定寄生阶段、寄生部位及感染程度。为此本教材在以下几方面进行了加强:①在寄生虫结构模式图的基础上增加了标本实体图。结构模式图便于教师讲解和学生理解虫体结构;标本实体图能反映虫体的真实状态,使学生获得直观的感性认识。②强化技术应用能力的培养。对寄生虫实验室检查的具体方法,从技术原理、实验材料、操作步骤、注意事项等方面进行连续编排、系统介绍,使其具有更好的实用性和可操作性,不需要另配实验教材。③寄生虫的生活史发育比较复杂,通过“生活史要点”将寄生虫在人体的寄生部位及寄生阶段、虫体离体的途径和阶段、感染人体的阶段和方式、虫体在人体内的移行途径等进行归纳总结,加深学生对寄生虫生活史的理解,以便能更好地指导临床寄生虫的检验。④设置了“学习目标”、“知识链接”、“拓展提高”、“本章小结”、“学习与思考”等学生课外学习辅导板块,引导学生进一步拓展和提高寄生虫学专业知识,培养自学能力。

卫生部于2001年6月—2004年底在全国31个省、自治区、直辖市组织开展了人体重要寄生虫病现状调查。调查结果表明:我国土源性线虫,感染率比1990年第一次全国调查的结果下降了63.65%,推算总感染人数比1990年的感染人数(5.36亿人)减少了4.07亿人,但其防治工作仍然与我国社会发展水平不相适应;食源性寄生虫的感染率在部分省(区、市)明显上升,已成为影响我国食品安全和人民健康的主要因素之一;西部地区的寄生虫感染率较高,以棘球蚴病和黑热病最为严重,严重阻碍着西部地区的经济发展;寄生虫病对我国妇女和儿童危害尤为突出,我国土源性线虫感染率以10~14岁和5~9岁两年龄组感染率最高,而钩虫、蛔虫、鞭虫、带绦虫、卫氏并殖吸虫、棘球蚴的感染率均为女性高于男性。以上结果充分说明寄生虫病仍然是严重危害我国人民健康的公共卫生问题之一,卫生部目前正在组织制订全国重点寄生虫病防治的中、长期规划,将把对土源性线虫病的控制、食源性寄生虫病的预防和西部棘球蚴病的防治作为重点领域,把对人民健康危害较大的钩虫病、肝吸虫病和棘球蚴病作为重点防治的寄生虫病。

本教材针对全国寄生虫病流行现状,重点介绍我国常见及重要的寄生虫虫种,对少见寄生虫仅予以简述。考虑到多数院校教学的实际情况及学生实际学习效果,我们认为教材的编排顺序仍然按寄生虫生物学分类较为合适,即分为总论、医学线虫、医学吸虫、医学绦虫、医学原虫、医学节肢动物共计6章。由于蠕虫只是习惯上沿用的一个概念,本教材未将其作为分类的标准。为了帮助学生掌握寄生虫在人体的寄生、致病,以及能正确选择寄生虫检验的取材部位、取材时间,本教材同时在每一章中又按寄生虫在人体中的主要寄生部位不同,分为消化道内(或腔道内)寄生虫、组织内或组织及血液内寄生虫。由于常用的寄生虫检验技术的原理、操作、方法评价等已在各章节涉及的具体检验方法中详细介绍,本教材不再将检验技术分割出来独立设置一章,教学中也无需另配实验教材。本教材适用教学学时为60~70个学时,理论与实验的比例约为1:1。

本教材注重学习和借鉴国外医学教材的编排特点,同时在文字上尽量避免冗长的描述性语言,力求简洁明了,易读易懂,对形态中不具有重要鉴别意义的结构不予以详细描述。在编写中,每一位编写人员都尽力做好自己的工作,四川省卫生管理干部学院高蓉老师为标本拍摄做了大量的工作,在此一并表示衷心感谢。

罗 萍

2007年1月

目

录

第一章 总论 1

第一节 寄生虫和宿主 1

 一、寄生虫的定义 1

 二、寄生虫的分类 2

 三、宿主的种类 3

 四、寄生虫生活史 3

第二节 寄生虫的感染及感染途径 3

 一、寄生虫的感染阶段 3

 二、寄生虫的感染途径 3

 三、寄生虫感染的特点 4

第三节 寄生虫的致病特点 4

 一、寄生虫对人体的损害 4

 二、寄生虫病及带虫者 5

第四节 寄生虫感染的免疫 5

 一、寄生虫抗原 5

 二、寄生虫免疫的类型 6

 三、寄生虫免疫的特点 7

第五节 寄生虫检验的目的、要求和
 方法 7

 一、检验目的 7

 二、检验的基本要求 7

 三、检验方法 8

第六节 寄生虫病的流行与防治 9

 一、寄生虫病的流行 9

 二、寄生虫病防治的原则 10

 三、我国寄生虫病流行现状 10

 小结 11

 学习与思考 12

第二章 医学线虫 13

第一节 线虫概述 13

 一、线虫的一般形态和结构特征 13

 二、线虫生活史发育过程 14

第二节 消化道内寄生线虫 14

 一、似蚓蛔线虫 14

 二、钩虫 19

 三、蠕形住肠线虫 26

 四、毛首鞭形线虫 30

 五、粪类圆线虫 31

第三节 组织内寄生线虫 34

 一、旋毛形线虫 34

 二、丝虫 37

 三、结膜吸吮线虫 42

 四、美丽筒线虫 43

 五、广州管圆线虫 44

 小结 45

 学习与思考 45

第三章 医学吸虫 47

第一节 吸虫概述 47

 一、吸虫的形态及结构特征 47

 二、吸虫的生活史特征 48

第二节 组织及血管内寄生吸虫 49

 一、华支睾吸虫 49

 二、并殖吸虫 53

 卫氏并殖吸虫 53

 斯氏狸殖吸虫 57

 三、日本血吸虫 57

第三节 消化道内寄生吸虫 66

 小结 70

 学习与思考 70

第四章 医学绦虫 71

第一节 绦虫概述 71

 一、常见寄生人体绦虫的种类 71

 二、绦虫的形态及结构特征 71

 三、绦虫生活史特点 73

第二节 消化道内寄生绦虫 73

 一、链状带绦虫 73

 二、肥胖带绦虫 77

 三、微小膜壳绦虫 79

 四、缩小膜壳绦虫 81

第三节 组织内寄生绦虫 83

 一、细粒棘球绦虫 83

 二、多房棘球绦虫 86

 三、曼氏迭宫绦虫 87

 小结 91

学习与思考	91	小结	132
第五章 医学原虫	92	学习与思考	133
第一节 原虫概述	92	第六章 医学节肢动物	134
一、原虫的形态特征	92	第一节 节肢动物概述	134
二、原虫的生理活动	93	一、节肢动物分类	134
三、原虫的生活史类型	94	二、节肢动物的形态特征	134
四、原虫的致病特点	95	三、节肢动物的生活史发育类型	135
五、常见医学原虫的分类	95	四、节肢动物对人体的危害	135
第二节 腔道内寄生原虫	96	五、节肢动物的防治措施	137
一、溶组织内阿米巴	96	第二节 几种常见寄生性的节肢	
二、致病性自由生活阿米巴	103	动物	137
三、蓝氏贾第鞭毛虫	105	一、疥螨	137
四、阴道毛滴虫	108	二、蠕形螨	140
五、结肠小袋纤毛虫	110	三、蝇蛆	142
第三节 组织及血液内寄生原虫	111	四、虱	147
一、疟原虫	111	小结	149
二、刚地弓形虫	120	学习与思考	149
三、杜氏利什曼原虫	124	参考文献	150
四、隐孢子虫	127		
五、卡氏肺孢子虫	130		

第一章 总论



学习目标:

本章是对人体寄生虫学及检验的概括性描述,为各论学习奠定基础,通过学习应重点掌握:

1. 基本概念:寄生虫、宿主及种类、寄生虫生活史、带虫者及寄生虫病、幼虫移行症、机会致病寄生虫。
2. 寄生虫感染阶段、寄生虫感染人体的方式。
3. 寄生虫对人体的损害方式及免疫特点。
4. 寄生虫病原学检测常用方法及检测的质量保证。
5. 我国寄生虫病流行现状及寄生虫感染谱的变化趋势。

第一节 寄生虫和宿主

一、寄生虫的定义

(一) 寄生现象

在自然界,生物之间的关系错综复杂,其中可表现为两种生物生活在一起形成依赖关系的生态现象。根据两种生物之间的利害关系,又可分为共栖、互利共生和寄生三类。

1. 共栖关系

共栖关系指两种生物生活在一起,一方获利,另一方既不获利也不受害,又称片利关系。例如生活在大海里的鲫鱼以其背鳍特化成吸盘吸附在大型鱼体的体表,可随着大鱼的游动增加觅食的范围,这对鲫鱼有益而对大鱼无害;结肠内阿米巴原虫生活在人体结肠内,以肠内细菌为食,并不侵入肠黏膜,对宿主既不利也无害,亦构成了共栖关系。

2. 互利共生关系

互利共生关系指两种生物生活在一起,双方均获利。例如牛、马胃内存在许多纤毛虫,纤毛虫分解植物纤维获得营养,而初步分解的植物纤维利于牛、马的进一步消化,同时纤毛虫的大量繁殖和死亡又为牛、马提供了蛋白质。

3. 寄生关系

当两种生物长期生活在一起,一方逐渐失去独立生活的能力,长期或暂时依附于另一方的体内或体表获取营养,并给被依附一方带来损害,这种一方受益,一方受害的生物间的关系即演变成为寄生关系,亦称寄生现象。

(二) 寄生虫及宿主

在寄生关系中,能够寄生并获利的无脊椎的低等动物称为寄生虫(parasite);为寄生虫提供寄居场所及营养的人体及其他脊椎动物称为宿主(host)。

(三) 寄生生活对寄生虫形态和生理的影响

寄生虫在长期的寄生生活中,为了适应寄生环境,其形态及生理逐渐发生了变化,主要表现在以下几方面。

1. 形态变化

- (1) 体型的改变 如寄生在小血管内的血吸虫形成圆柱状;蚤体型左右扁平便于在宿主的毛发间穿行。
- (2) 某些器官的强化 如线虫的生殖器官非常发达,几乎充满虫体体腔;吸虫及绦虫在同一虫体中存在雌、雄两套生殖系统,生殖系统的强化为维持虫体数量提供了保证。
- (3) 新器官的出现 如吸虫和绦虫出现吸盘、吸槽、小钩等附着器官。
- (4) 某些器官退化或消失 如绦虫的消化道完全消失,而直接通过体表吸收营养。

2. 生理变化

主要表现:① 生殖能力加强,虫体产卵量大。② 分泌抗消化酶物质对抗宿主消化液对其破坏。③ 摄食及代谢方式改变,如多数寄生虫可通过体表摄取营养,原虫还有吞噬、吞饮作用,消化道及其他腔道内寄生虫多数进行厌氧或兼性厌氧代谢,一些原虫代谢需要胆固醇等特殊营养物质。④ 产生特殊向性,如钩虫的向温性、向上性、向湿性等。

二、寄生虫的分类

寄生虫的种类繁多,能够寄生在人体的寄生虫达 200 余种。可按不同的方法将其进行分类,通常按寄生虫的生物特性及与宿主的关系分为以下几类。

(一) 根据生物特性分

按照生物分类系统,人体寄生虫属于动物界,分别归属于 7 个门、10 余纲(表 1-1)。

表 1-1 常见寄生虫生物分类及代表虫种

界	门	纲	代表虫种
动物界	线形动物门	线虫纲	蛔虫、钩虫、蛲虫
	扁形动物门	吸虫纲	日本血吸虫、肝吸虫、卫氏并殖吸虫
		绦虫纲	猪带绦虫、细粒棘球绦虫
	棘头动物门	棘头虫纲	猪巨吻棘头虫
	肉足鞭毛门	叶足虫纲	溶组织内阿米巴
		动鞭虫纲	杜氏利什曼原虫、阴道毛滴虫
	顶复门	孢子虫纲	疟原虫、弓形虫
	纤毛门	动基裂纲	结肠小袋纤毛虫
	节肢动物门	昆虫纲	蚊、蝇
		蛛形纲	疥螨、蠕形螨
	甲壳纲	溪蟹、蝨蛄	
	唇足纲	蜈蚣	
	倍足纲	马陆	

线形动物门、扁形动物门及棘头动物门是一类无脊椎的软体动物,借肌肉收缩作蠕形运动,习惯上将他们称作蠕虫。

(二) 根据寄生部位分

寄生虫可分为体内寄生虫及体外寄生虫。体内寄生虫指寄生于消化道、泌尿生殖道等腔道内寄生虫以及寄生于组织、细胞及血液中的寄生虫;体外寄生虫指寄生于人体体表的寄生虫。

(三) 根据寄生时间分

寄生虫可分为长期性寄生虫和暂时性寄生虫。

(四) 根据寄生性质分

寄生虫可分为专性寄生虫(寄生虫至少有一个发育阶段必须在宿主体内发育)、兼性寄生虫(可营寄生生活亦可营自生生活)、偶然性寄生虫(因偶然机会进入宿主体内营寄生生活)。

三、宿主的种类

寄生虫在不同的发育阶段可寄生在1个或多个宿主体内,根据发育的阶段、特点、流行病学意义不同可将宿主分为4类。

(一) 终宿主(definitive host)

终宿主指寄生虫的成虫及在有性生殖阶段寄生的宿主。如蛔虫的成虫寄生于人体小肠,人体即为蛔虫的终宿主;疟原虫在按蚊体内完成有性生殖,蚊体即为疟原虫的终宿主。

(二) 中间宿主(intermediate host)

中间宿主指寄生虫的幼虫及在无性生殖阶段寄生的宿主。有些寄生虫在发育中需要两个及以上的中间宿主,按其寄生的先后顺序分别称为第一中间宿主、第二中间宿主。如肝吸虫的幼虫发育过程中需要豆螺作为第一中间宿主;淡水鱼、虾作为第二中间宿主。

(三) 保虫宿主(reservoir host)

保虫宿主又称为贮存宿主。指某些寄生虫除可寄生于人体外,还可寄生于其他脊椎动物体内,并可随时再传播给人,这些脊椎动物是人体寄生虫病的重要传染源,在流行病学上具有重要的传播意义。如卫氏并殖吸虫除可寄生于人体外,在疫源地,食肉性动物(如犬、猫、虎、豹等)是其重要的保虫宿主,成为本病的主要传染源。

(四) 转续宿主(paratenic host)

转续宿主为寄生虫的非正常宿主。寄生虫幼虫在其体内处于滞育状态,不能发育为成虫。但如寄生虫转换宿主,在终宿主体内可继续发育为成虫。如曼氏迭宫绦虫的幼虫在其转续宿主蛇、鸟、猪体内不能发育为成虫,停留在裂头蚴阶段。含有裂头蚴的转续宿主如果被终宿主犬、猫等食入,可继续发育为成虫。

四、寄生虫生活史

寄生虫在一定的环境条件下生存、发育和繁衍。寄生虫完成一代生长发育和繁殖的整个过程称为寄生虫的生活史(life cycle)。如线虫的生活史发育将经过成虫交配产卵—幼虫—成虫的生长、发育和繁殖过程。有些寄生虫的生活史发育比较简单,除在外界发育外,人是其唯一的宿主,如大多数线虫,称为直接型;有些寄生虫的生活史比较复杂,在整个生长发育过程中需要多个宿主,如吸虫、绦虫,称为间接型。

掌握寄生虫的生活史,可以了解寄生虫在人体的寄生状态,从而确定寄生部位、致病情况、虫体排出体外途径及感染方式等,为寄生虫的实验诊断和临床治疗提供依据。

不同的寄生虫其生殖方式也不同,多数原虫仅营无性生殖,线虫通常仅营有性生殖,而疟原虫、弓形虫及吸虫则兼营两种生殖方式,其无性世代及有性世代交替进行,称为世代交替(alternation of generations)。

第二节 寄生虫的感染及感染途径

一、寄生虫的感染阶段

大多数寄生虫需要经过在外界发育,或在中间宿主体内发育,或在媒介节肢动物体内发育到特定阶段才能达到对人具有感染性。凡能感染人体并能继续生长和发育的时期称为感染阶段或称为感染期(infective stage)。如蛔虫的感染期卵,钩虫的丝状蚴是感染期。

二、寄生虫的感染途径

寄生虫感染人体的方式和途径主要有以下几种:

(一) 经口感染

这是最常见的感染方式。多数寄生虫的感染期卵或感染期幼虫可以通过污染的食物、饮水、手指及玩

具等方式经口进入人体。

(二) 经皮肤感染

有些寄生虫的感染期幼虫可主动经皮肤侵入人体,如土壤中的钩虫丝状蚴、血吸虫尾蚴;一些节肢动物如疥螨、蠕形螨亦经皮肤接触感染;有的寄生虫通过节肢动物媒介叮咬经皮肤传播,如疟原虫、丝虫经蚊吸血传播。

(三) 经性传播及胎盘感染

如阴道毛滴虫可经直接性传播或间接接触传播;弓形虫可经胎盘传播给胎儿,引起先天性感染。

(四) 经自体感染

有的寄生虫可在宿主体内引起自体内重复感染,如猪带绦虫孕节或虫卵在肠道内脱落后由于呕吐逆流至胃内消化,虫卵孵出六钩蚴,在组织中发育为囊尾蚴引起自体感染。有的寄生虫亦可经肛门—手—口的方式引起自体外重复感染。

(五) 经其他途径感染

有的寄生虫可经输血或器官移植感染,如疟原虫;有的则可经呼吸道感染,如卡氏肺孢子虫。

三、寄生虫感染的特点

(一) 慢性感染

大多数情况下,寄生虫感染后人体能产生一种非消除性免疫(见本章第四节寄生虫感染的免疫),当寄生虫的感染度不高,虫株毒力不强时,寄生虫得以长期生存于宿主体内,宿主在相当长的时间内未表现出很明显的症状、体征而呈慢性感染状态。

(二) 反复感染

人体产生的抗寄生虫的特异性免疫力会随着体内寄生虫的清除而消失,若有机会再次接触寄生虫可被重新感染,从而导致寄生虫的反复感染。

(三) 多重感染

多重感染表现为多种寄生虫同时寄生于人体。如蛔虫、鞭虫和钩虫的虫卵可常在一个患者的粪便中同时检出,提示检查者应全面、仔细地进行检查以免漏诊。

(四) 幼虫移行症

人可作为某些寄生虫的非正常宿主,该寄生虫的幼虫在人体内将长期处于滞留状态,并在人体组织中长期移行、窜扰,造成局部和全身损害,引起幼虫移行症。可分为皮肤幼虫移行症和内脏幼虫移行症。如犬弓首线虫是犬消化道寄生虫,人是其非正常宿主,人误食犬弓首线虫感染期虫卵后,虫卵可在消化道内孵出幼虫进入血液,幼虫不能继续发育而在体内移行,引起幼虫移行症(larva migrans)。

(五) 异位寄生

有时寄生虫在宿主体内移行和发育的过程中,可在常见寄生部位之外的组织内寄生,引起异位寄生(ectopic parasitism)。异位寄生可引起异位损害。如卫氏并殖吸虫的正常寄生部位是肺,但同时也可异位寄生于脑引起中枢神经系统症状。了解不同寄生虫的异位寄生现象,有利于疾病的准确诊断。

(六) 继发性免疫缺陷

在人体感染某些寄生虫后可以降低人体对异种抗原的免疫反应,称为继发性免疫缺陷症。尤其应注意在儿童计划免疫时可影响免疫效果。如蛔虫感染可降低伤寒和副伤寒疫苗接种效果。

第三节 寄生虫的致病特点

一、寄生虫对人体的损害

寄生虫对人体的损害是不同损害机制协同作用的结果,寄生虫在入侵、体内移行及定居于某一部位的

过程中,均可对人体产生不同程度的损害,主要的损害机制有以下四种。

(一) 掠夺营养
寄生虫在体内生长、发育和繁殖的过程中,必须不断从人体中获取营养物质,寄生的虫体数量越多,形体越大,掠夺的营养物质就越多,从而导致人体营养物质耗损,营养不良,抵抗力下降,生长发育受限。如蛔虫、绦虫寄生于肠道,以半消化或消化的食物为食,可使人体失去大量养料,并影响其消化吸收功能,致使人体营养不良;钩虫以口囊咬附肠黏膜吸血,长期不断失血导致人体严重贫血。

(二) 机械性损害

寄生虫在侵入、移行、生长、发育和繁殖的过程中均可能对人体造成局部组织或细胞的破坏、压迫、阻塞或其他机械性损害。如卫氏并殖吸虫寄生于肺部可引起肺脓肿或囊肿;猪囊尾蚴寄生于脑部形成多个占位病变,压迫脑组织,引起癫痫。

(三) 毒性损害

寄生虫的代谢产物、排泄物及分泌物均可产生化学性刺激,对人体具有毒性作用。如溶组织内阿米巴分泌的溶组织酶,能溶解和破坏组织,造成组织坏死,形成肠壁溃疡或肝脓肿;钩虫能分泌抗凝素,当钩虫咬附肠黏膜时,抗凝素能阻止血液凝固,便于钩虫吸血,增加人体的失血量。

(四) 免疫性损害

寄生虫的分泌物及排泄物、虫体的崩解产物具有抗原性,可引起人体的局部或全身的免疫病理损害。如血吸虫卵内毛蚴分泌物可刺激机体产生一系列免疫应答,形成以虫卵为中心的肉芽肿,这是血吸虫病最基本的病理改变,也是主要的致病机制;钩虫丝状蚴、血吸虫尾蚴可致皮炎;三日疟原虫与相应抗体形成的免疫复合物常致疟疾肾病。

二、寄生虫病及带虫者

寄生虫侵入人体后,所造成损害的程度取决于感染度、虫株毒力,宿主的免疫力及营养状态,可表现为:

(一) 寄生虫病

当人体免疫力降低或无免疫力时,一次性获得大量感染或虫株毒力较强,寄生虫在体内生长发育并大量繁殖,导致严重的病理损害,出现明显的临床表现,称为寄生虫病。

(二) 带虫者

大多数情况下,寄生虫的感染度较轻,加之宿主产生的免疫力可以对其产生一定的抑制作用,此时虽有寄生虫感染,却无明显的临床表现,机体处于带虫状态,称为带虫者。带虫者可不断排出病原体,是重要的传染源。

(三) 隐性感染及机会致病寄生虫

有的寄生虫在宿主体内通常不致病或致病力很弱,同时用常规方法检查不到病原体,处于隐性感染状态。但当机体免疫力下降时,虫体则可大量繁殖,致病力明显增强,引起严重的寄生虫病,甚至导致人体死亡,称为机会致病寄生虫。如弓形虫、卡氏肺孢子虫。

第四节 寄生虫感染的免疫

一、寄生虫抗原

寄生虫是由多细胞或单细胞组成的生物,其抗原种类繁多,组分复杂,不同抗原具有不同的免疫学特点,在宿主保护、变态反应、免疫诊断及疗效考核中可体现出独特的免疫学意义。

(一) 抗原的多源性

寄生虫抗原按其来源而可分为代谢抗原及虫体抗原两大类。代谢抗原包括分泌物、排泄物抗原；虫体抗原包括来自于虫体表膜的表膜抗原或虫体崩解释放的体内抗原。这些抗原的化学成分可为蛋白质或多肽、糖或多糖、糖蛋白或糖脂。一般而言，寄生虫的代谢抗原、表膜抗原是有效抗原。

(二) 抗原的特异性

寄生虫不同的科、属、种、株及不同的发育阶段既具有共同抗原，又具有特异性抗原。共同抗原在免疫反应中可引起交叉反应，造成免疫诊断的非特异性，在免疫学诊断中应注意判断。特异性抗原在寄生虫免疫学诊断中有助于提高诊断的特异性，因此筛选、分离纯化特异性抗原作为诊断试剂用于寄生虫免疫诊断是必要的。

(三) 循环抗原

生活的虫体释放于宿主血液循环中的抗原物质称为循环抗原(circulating antigen, CAg)。循环抗原水平可代表虫体的存在及虫负荷量，因此，循环抗原检测可用于早期诊断、疗效考核和疾病的预后判断。目前某些寄生虫病循环抗原的检测已成为一种常规诊断方法。

(四) 功能性抗原

某些寄生虫抗原能刺激机体产生保护性免疫，具有抵抗再感染的能力，这种抗原称为功能性抗原。

二、寄生虫免疫的类型

寄生虫侵入人体可引起一系列的防御反应，包括先天性免疫反应和获得性免疫反应。先天性免疫是人类进化过程中形成的，具有种及遗传性的特征，可阻止寄生虫的入侵；获得性免疫是人体识别寄生虫“异己”抗原引起的免疫应答，主要表现为体液免疫和细胞免疫，可杀伤和消除寄生虫。人体对寄生虫的免疫反应可表现为以下特点：

(一) 先天性免疫

人对多种动物寄生虫先天不感受，这些寄生虫不能寄生于人体，如鸟和鼠类疟原虫、鸡蛔虫等。西非黑人 Duffy 血型阴性基因型对间日疟原虫不敏感。

(二) 获得性免疫

由于寄生虫的种类不同以及寄生虫与宿主的相互作用的差异，获得性免疫大致可分为两种类型。

1. 消除性免疫(sterilizing immunity)

消除性免疫不仅能清除体内寄生虫，而且对再感染具有完全的抵抗力。如热带利什曼原虫引起东方疔，可刺激人体产生免疫力使疾病自愈，并可使人终身免疫。



知识链接

寄生虫获得性免疫的效应机制

寄生虫获得性免疫包括体液免疫和细胞免疫。体液免疫是抗体介导的免疫效应，在寄生虫感染早期，首先是 IgM 水平上升，随之 IgG 逐渐升高。在肠道寄生虫感染时，分泌型 IgA 升高；组织内蠕虫感染时，IgE 升高十分明显。细胞免疫是通过淋巴细胞、吞噬细胞介导的免疫效应。致敏 T 细胞在抗原的再刺激下释放淋巴因子，激活吞噬细胞加强其对寄生虫的吞噬作用。在寄生虫感染中，常见体液和细胞免疫协同作用，表现为抗体依赖、细胞介导的细胞毒性(antibody dependent cell-mediated cytotoxicity, ADCC)作用，发挥对虫体的杀伤作用。

2. 非消除性免疫(non-sterilizing immunity)

非消除性免疫即人体感染寄生虫后产生部分保护性免疫，不足以彻底清除体内寄生虫，但对同种寄生虫具有一定的抵御再感染的能力。当寄生虫被彻底清除后，这种保护性免疫力随之消失。



拓展提高

带虫免疫与伴随免疫

非消除性免疫可表现为两种状态,即带虫免疫状态和伴随免疫状态。

1. 带虫免疫

某些原虫(如疟原虫)感染人体后,产生的获得性免疫可使原虫数量维持在低水平,并对同种原虫的再感染有一定的抵抗力。疟原虫引起的带虫免疫是疟疾再染的原因。

2. 伴随免疫

某些蠕虫(如血吸虫)感染人体后,产生的获得性免疫对已寄生的成虫无影响,但可抵御同种幼虫的再感染。

三、寄生虫免疫的特点

(一) 抗感染的主要免疫形式

非消除性免疫是寄生虫感染免疫的主要类型,常导致寄生虫病呈慢性经过。有些寄生虫不能诱导机体产生有效的获得性免疫,患者的免疫应答受到抑制,易并发感染而死亡,如黑热病。

(二) 嗜酸粒细胞或 IgE 升高

蠕虫感染者常表现为 IgE 升高,同时表现为血液及感染局部嗜酸粒细胞增多现象,嗜酸粒细胞增多是一种保护性机制。原虫感染则经常出现高丙球蛋白血症。

(三) 免疫逃避

免疫逃避是寄生虫在与宿主长期相互适应过程中产生的逃避宿主免疫攻击的能力,寄生虫得以在宿主体内长期生存并繁殖。免疫逃避的机制复杂,因虫种而异:① 抗原变异:虫体表面抗原发生变异,形成新的变异体逃避宿主的免疫识别。② 抗原伪装:虫体结合宿主抗原,掩盖自身体表抗原,妨碍宿主免疫系统的识别。③ 破坏免疫效应分子:寄生虫通过释放蛋白酶分解附着于虫体上的抗体,使其缺乏 Fc 段,不能激活补体杀伤虫体。④ 抑制免疫反应:寄生虫释放大量的可溶性抗原与抗体形成免疫复合物,抑制宿主的免疫攻击。⑤ 解剖位置的隔离:寄生于眼、脑及腔道等的寄生虫,由于特殊的生理屏障或较少受到血液中抗体的作用,逃避宿主的免疫攻击。包裹寄生虫的囊壁亦是逃避免疫攻击的方式。

第五节 寄生虫检验的目的、要求和方法

一、检验目的

一般情况下,寄生虫病发展缓慢、症状不明显、体征不特异,了解疾病发生的病史、流行病学资料、临床表现以及其他影像学检查结果可以为临床诊断提供诊断线索,但实验室检查才是确诊寄生虫病的主要依据。通过实验室检查,可以了解是否存在寄生虫感染以明确诊断;可以鉴别虫种作为临床治疗和流行病学防治的依据;可以监测寄生虫感染的动态变化进行疗效考核和防治效果评价。

二、检验的基本要求

寄生虫病的实验室检验主要包括病原学检验、免疫学检验和分子生物学检验。病原学检验的质量主要取决于检验者对寄生虫的形态、生活史发育过程和相关的检验技术的掌握程度,据此可确定采集什么样的标本,何时、何地采集标本,如何采集标本以及怎样正确地检验标本。例如,

疟原虫的检查要求检验者应掌握疟原虫的鉴别特征,掌握血片制作技术以及镜检技术,否则可能因为血片着色不良不能显示虫体形态或镜检遗漏而致假阴性;或由于血片上沉积较多的染料渣滓被误认为疟原虫而致假阳性。一般肠道寄生虫及几种常见吸虫均可从粪便标本中检获虫卵,而卫氏并殖吸虫则多从痰中检出,蛲虫雌虫通常于夜间爬出肛周产卵,故清晨肛周检获虫卵是最佳的方法。

免疫学及分子生物学检验要求检验者应具备扎实的相关理论知识并掌握技术的原理,能正确运用免疫学或分子生物学检验方法及质量控制标准定性或定量检测寄生虫感染。

长期以来,寄生虫病未受到专业人员应有的重视,诊疗水平不高,误诊、漏诊时有发生,影响了寄生虫病的防治工作。因此,加强对寄生虫病危害的认识,提高对寄生虫的诊断能力,增强职业道德意识对检验者来说是非常必要的。

三、检验方法

(一) 病原学检验

1. 病原学检验的原则

病原学检验是指采用适当方法从患者的送检标本中检查出寄生虫病原体,它是诊断寄生虫病的最可靠的方法和确诊依据。不同的寄生虫虫种的标本收集、检查方法各不相同。一般而言,寄生虫检查的标本包括粪便、血液和骨髓、分泌物及其他排泄物;检查的内容包括寄生虫的成虫、特定发育阶段的幼虫、虫卵、原虫的滋养体、包囊等;检查的手段包括肉眼检查(如大型成虫)和显微镜检查(如虫卵、原虫);检查的方法包括涂片染色、人工培养、活组织检查、动物接种和感染度测定等。

2. 标本收集及常用的检测方法

(1) 粪便检查 粪便检查是最常用的检验标本。收集粪便应注意:①要挑取可疑部位,尤其是含脓血、黏液的粪便进行检查。②粪便要新鲜,特别是作原虫滋养体检查时,应在排出后半小时内完成检查,并注意保温、保湿。③粪便应无尿液、污物、化学试剂及药物等污染,容器应洁净。④受检粪量一般为5~10g(指头大小),若作自然沉淀粪量不少于30g(鸡蛋大小),检查成虫或节片,应留检24h全部粪便。同时应注意检查粪便的形状和颜色,注意鉴别易与虫卵或包囊相混淆的其他结构,如植物纤维、花粉、淀粉颗粒、酵母孢子及一些细胞成分。

粪便检查的常用方法有:①湿涂片检查法:包括生理盐水直接涂片法和碘液染色直接涂片法,前者适用于检测虫卵及原虫滋养体,后者适用于检查原虫包囊。②浓集法:包括加藤厚涂片法、沉淀法、浮聚法等。浓集法可检查虫卵、原虫包囊,可明显提高检出率。③幼虫孵化法:主要有血吸虫毛蚴孵化法、钩虫孵化法。孵化法易于观察,检出率高,还可鉴定钩虫的虫种。④成虫及节片检查:包括拣虫法、淘虫法。前者用于大型蠕虫、蝇蛆,后者可收集小型蠕虫。

(2) 血液及骨髓检查 血液及骨髓检查主要用于疟疾、黑热病、丝虫病的诊断,对弓形虫病也有一定的诊断价值。通常将血液或骨髓制作成涂片后染色镜检。

(3) 肛周检查 主要用于检查蛲虫和带绦虫虫卵,可采用透明胶纸粘贴法和棉签拭子法。有时可在肛周检获蛲虫雌虫。

(4) 其他分泌物及排泄物检查 痰、尿、阴道分泌物、十二指肠液、脑脊液等标本中可分别检出多种寄生虫,采用的方法包括直接涂片法、沉淀法等。

(5) 活组织检查 可采用皮下包块手术摘除、组织穿刺、皮肤刮片、针挑或挤压法、透明胶纸粘贴法等获取标本,通过直接涂片法、压片法、染色法等进行检查。

(二) 免疫学检验

免疫学检验是寄生虫病实验室诊断的重要补充,尤其当病原体难以查出时,如轻度感染、早期感染、隐性感染、深部感染、晚期或慢性感染、非正常部位寄生或不能经正常途径排除、异位寄生、幼虫移行症、无有效的病原学检查方法或病人难以接受的检查方法等情况下,免疫学检查成为必不可少的手段。在寄生虫病流行病学调查中,免疫学方法以其简便、经济、快速,能在一定程度上反映人群基础免疫水平而常用作过