

寄生虫学讲义

上海医科大学

编写说明

本讲义是为我校医学系和卫生系六年制学生编写的。有关编写的指导思想已在教学大纲的前言中写明。根据教学计划，本学科安排在第二学年或第三学年与病理解剖学和微生物学两门医学基础学科同时进行，计72学时。

为了便于教和学，使学生对本学科的自习和复习时间与总学时数相适应，故将编写内容掌握在每学时1500~2000字之间（实际字数，不包括图例），使寄生虫学的基本知识、基本理论和基本操作几方面重点突出。为了学生学习寄生虫学专业英语，特将外文名词放在第一次出现的中文名词后面。

本讲义由我室徐荫祺、温廷桓、李佩贞、刘素兰、黄美玉、连惟能、徐麟鹤、洪守书、徐业华、奚兆永、王才中等十一位老师共同分工协作编写，教研室其他同志也均为此付出了辛勤的劳动。

限于我们的水平，讲义内容必定有欠妥之处，希望大家批评指正，以便在教学实践过程中对讲义不断修改和完善。

寄生虫学教研室

1985年6月

教学大纲

一、前言

《人体寄生虫学》是一门独立的医学基础课，属于病原学范畴。它的主要任务是研究人体寄生虫形态、生活史及生态，阐明寄生虫与环境对立统一关系，认识寄生虫病发生与流行，控制与消灭的基本理论和原则，从而为防治寄生虫病提供科学理论根据。它不但与生物学和医学基础课有密切关系，而且也与病理学、免疫学及临床医学、预防医学有着密切的关系，必须在医学一般基础课及人体解剖学、组织胚胎学、生物化学、生理学等课程结束，病理学及微生物学同时进行学习。根据培养目标的要求，通过教学活动，掌握人体寄生虫学基本理论以及解决寄生虫病防治的病原学知识和技能，为临床医学和预防医学的学习打下基础，以便更好地为人民服务。

人体寄生虫学内容主要是我国重要的寄生虫，包括医学原虫、医学蠕虫及医学昆虫。原虫和蠕虫以生活史、致病机理和病原诊断为重点，同时联系流行因素与防治原则；昆虫以生物学、生态学为重点，并说明与传播疾病的关系和防制原则。

人体寄生虫学要以马列主义、毛泽东思想为指导，以辩证唯物论和历史唯物论的观点批判各种形而上学观点。正确处理理论与实践的关系，内因和外因以及感染与免疫等对立统一规律，从而达到较正确地认识寄生虫病发生、流行与控制的基本原理与规律。在教材及教学中要介绍祖国医学对寄生虫和寄生虫病的认识以及我国重要寄生虫病防治工作的巨大成就。要介绍国外寄生虫学的新成就和反映现代科学水平，为实现我国四个现代化培养医学科学人才。要理论联系实际，对寄生虫名称及重要专业术语必须介绍外文，为学生逐步掌握阅读外文书刊能力创造条件。要注意减轻学生负担并有利于自学中外参考书。

在教学方法上，要充分发挥学生学习的主动性与创造性，注意培养学生独立分析问题和解决问题的能力。

二、教学内容和要求

第一篇 绪 论

人体寄生虫学研究的内容和范围，学习的目的和要求。

寄 生 现 象

寄生虫和宿主的概念。寄生生活的演化。寄生虫在形态和生理功能上的适应性改变。寄生虫的生活史。

寄生虫和宿主的相互关系：寄生虫的感染、感染期、移行和寄生部位、对宿主的作用；宿主对寄生虫的影响。

寄生虫感染的免疫

寄生虫感染的免疫反应、感染免疫的临床类型、寄生虫逃避免疫机制。

寄生虫感染的致病机理

寄生虫的机械损伤作用、夺取营养、毒性损害及免疫反应性损伤。

寄生虫病的流行情况及其防治原则

寄生虫病流行的三个基本条件及影响因素、寄生虫病的防治原则。

第二篇 医学原虫学

原虫概述

原虫在动物界中的地位；常见种类；形态和结构特点；生长、发育和生活繁殖的一般规律。

溶组织内阿米巴

滋养体与包囊形态特征；基本生活史过程，脱囊与成囊；大滋养体侵袭组织致病，产生肠壁溃疡与肝脓肿等；病原检查法；流行情况及防治原则。

非致病性阿米巴和致病性自生阿米巴

非致病性阿米巴的种类和形态特征；致病性自生阿米巴种类、形态特征和致病简单介绍。

黑热病原虫

新中国防治黑热病成就；无鞭毛体与前鞭毛体形态；生活史；致病作用；实验诊断；我国流行情况及流行病学分型的实际意义；防治原则。

阴道毛滴虫

形态与生活史；致病；诊断及防治原则。

蓝氏贾第鞭毛虫

形态与生活史；寄生部位与致病；实验诊断；防治原则。

疟原虫

寄生人体的种类；三种疟原虫的形态，主要是红内期各期形态；生活史包括在人体内及蚊体内发育过程，在人体内有在肝细胞内发育繁殖的红细胞外期和在红细胞内发育繁殖的红细胞内期及配子体形成；在蚊体内进行配子生殖和孢子增殖；四种疟原虫发育过程比较；生理特点；疟疾发作的原因及其临床表现；发热、贫血、脾肿大，凶险型疟疾及其发病机理；

疟疾再燃与复发的定义，复发机理的主要学说；疟疾的免疫和免疫病理；病原诊断与血清学诊断；目前国内外疟疾流行情况；解放后抗疟工作的成就；防治原则。

弓 形 虫

一般了解本虫形态、生活史和致病的特点。

结肠小袋纤毛虫

简述形态、生活史、致病、诊断及防治原则。

第三篇 医学蠕虫学

吸 虫 概 述

吸虫在动物界中的地位；形态；生长、发育和繁殖的一般规律。

肝 吸 虫

成虫和虫卵的形态特征；豆螺、沼螺为其第一中间宿主，淡水鱼、虾为其第二中间宿主；感染期和感染方式；实验诊断；流行因素及防治原则。

肺 吸 虫

成虫和虫卵的形态特征；川卷螺为其第一中间宿主，溪蟹、蜊蛄为其第二中间宿主；感染期和感染方式；实验诊断；流行因素及防治原则。

姜 片 虫

成虫和虫卵的形态特征；扁卷螺、隔扁螺为其中间宿主，红菱、茭白等为其带虫植物；感染期和感染方式；实验诊断；流行因素及防治原则。

血 吸 虫

寄生人体的种类；日本血吸虫成虫、虫卵、毛蚴、尾蚴的形态特征；钉螺为其中间宿主，家畜等多种动物为其贮存宿主；生理特点；各生活期对人体的损害和免疫病理；伴随免疫与免疫逃避现象；病原检查方法和免疫学诊断法；流行因素及防治原则。

绦 虫 概 述

绦虫在动物界中的地位；形态；生活史的一般规律。

猪 肉 绦 虫

成虫和虫卵的形态特征；生活史基本过程，六钩蚴能在人体发育为囊尾蚴；致病作用和免疫；囊尾蚴病重要性；实验诊断；流行因素及防治原则。

牛 肉 绦 虫

形态和生活史与猪肉绦虫相比较；成虫致病作用；诊断；流行因素及防治原则。

包 生 绦 虫

成虫和棘球蚴的形态特征；生活史基本过程；人因吞食虫卵而感染棘球蚴病；棘球蚴在人体内分布和致病作用；诊断；流行因素及防治原则。

其它寄生人体绦虫

简述曼氏迭宫绦虫、短膜壳绦虫的形态、生活史、致病、诊断、流行情况及防治原则。

棘 头 虫

猪巨吻棘头虫成虫和虫卵形态；生活史；致病；诊断及治疗简单介绍。

线 虫 概 述

线虫在动物界中的地位；形态；生活史的一般规律。

蛔 虫

成虫、受精卵和未受精卵形态；生活史，感染期和感染途径、幼虫移行途径和成虫寄生部位；幼虫和成虫的致病作用；诊断方法；广泛分布的因素；防治原则。

鞭 虫

成虫和虫卵形态；与蛔虫相比较其生活史和致病作用的异同点；诊断方法及防治原则。

钩 虫

寄生人体的种类；十二指肠钩虫和美洲钩虫丝状蚴和成虫形态鉴别点、虫卵形态；生活史、感染期和感染途径、幼虫移行和成虫寄生部位；幼虫和成虫的致病作用、造成贫血的原因；诊断和感染度测定方法；流行因素及防治原则。

蛲 虫

成虫和虫卵形态；生活史；致病；诊断方法；感染方式；主要流行于集体儿童的原因；防治原则。

丝 虫

寄生人体的种类；班氏和马来微丝蚴的形态鉴别；蚊为其中间宿主、在蚊体和在人体内的发育；两种丝虫的寄生部位和致病作用不同；诊断方法和注意点；流行因素及防治原则。

旋 毛 虫

成虫和包裹的形态；生活史；致病；诊断方法；流行因素及防治原则。

第四篇 医学昆虫学

昆 虫 概 述

医学昆虫学的范围；危害人体的方式、传播病原体的方式；昆虫的形态特点；昆虫变态。

类型，蜱螨的形态与生态、生活史。

蚊

形态鉴别特征：蚊的生活史和三属蚊虫的各期鉴别要点，成蚊嗜血性、营养生殖周期与飞程、孳生地类型与越冬，蚊与疾病关系，包括各种蚊媒病的传播方式，防制原则。

白 蛉

形态鉴别要点，生活史，嗜血性，与疾病关系。

蝇

形态鉴别要点，生活史与传病生态，孳生地类型与常见蝇种，与疾病关系，蝇蛆症，防制原则。

虱

形态鉴别要点，三种虱的区别，生活史，传病特点，包括三种病原体在虱体的繁殖方式与感染人体的途径。

蚤

形态鉴别要点，生活史特点，与疾病关系，鼠疫菌栓在前胃中形成与被动冲刷入宿主的感染。

臭 虫

形态鉴别要点，吸血习性与散布方式。

蜱

形态鉴别要点，硬蜱与软蜱的区别，寻找宿主与吸血特性，与疾病关系，蜱瘫痪，森林脑炎和蜱媒回归热，新疆出血热的传播方式

恙 螨

幼虫形态要点，生活史，传播恙虫病的方式。

疥 螨

形态鉴别要点，疥疮的诊断，治疗药物。

其 他 螨 类

简述革螨、蠕形螨和尘螨的形态特征与疾病关系。

目 录

第一篇 绪论	1
第一章 寄生现象.....	1
第二章 寄生虫感染的免疫.....	5
第三章 寄生虫感染的致病机理.....	11
第四章 寄生虫病的流行情况及其防治原则.....	12
第二篇 医学原虫学	12
第五章 原虫概论.....	12
第六章 溶组织内阿米巴.....	14
第七章 非致病性阿米巴和致病性自生阿米巴.....	19
第八章 黑热病原虫.....	23
第九章 阴道毛滴虫.....	27
第十章 蓝氏贾第鞭毛虫.....	30
第十一章 疟原虫.....	32
第十二章 弓形虫.....	43
第十三章 结肠小袋纤毛虫.....	46
第三篇 医学蠕虫学	48
第十四章 吸虫概述.....	48
第十五章 肝吸虫.....	51
第十六章 姜片虫.....	54
第十七章 肺吸虫.....	58
第十八章 日本血吸虫.....	62
第十九章 绦虫概述.....	72
第二十章 猪肉绦虫.....	74
第二十一章 牛肉绦虫.....	78
第二十二章 细粒棘球绦虫.....	81
第二十三章 其它寄生人体的绦虫.....	85
曼氏迭宫绦虫.....	85
短膜壳绦虫.....	86
第二十四章 线虫概述.....	90
第二十五章 蛔虫.....	93
第二十六章 蛲虫.....	96
第二十七章 钩虫.....	99
第二十八章 鞭虫.....	108
第二十九章 丝虫.....	110

第三十章	旋毛虫	119
第三十一章	猪巨吻棘头虫	121
第四篇	医学昆虫学	123
第三十二章	概述	123
第三十三章	蚊	127
第三十四章	白蛉	135
第三十五章	蝇	138
第三十六章	虱	142
第三十七章	蚤	145
第三十八章	臭虫	149
第三十九章	蜱	151
第四十章	恙螨	157
第四十一章	疥螨	160
第四十二章	其它螨类	163
	革螨	163
	蠕形螨	163
	尘螨	164

第一篇 绪 论

人体寄生虫(human parasitology),也称医学寄生虫学(medical parasitology),又叫临床寄生虫学(clinical parasitology),是研究人体体内外病原寄生虫(parasite)与人类疾病有关的原生动物、蠕形动物和传播病原体的节肢动物的形态、生态以及它们在宿主(host)机体内外环境因素相互影响下,对宿主所起的作用及其发病机制和传播规律的一门医学科学。本学科是为预防医学和临床医学打基础的。学习的目的是为了消灭致病的寄生虫和传病有关的节肢动物,保障人类的健康,提高劳动生产率,加速为社会主义四个现代化作出贡献。

人体寄生虫学分为医学原虫学(medical protozoology),医学蠕虫学(medical helminthology)和医学昆虫(包括其他节肢动物)学(medical entomology)三大部分。后者有它的独立性,因此它的概述内容作为一个独立的部分叙述,不包括在这个绪论之内。

第一章 寄生现象

一、寄生虫和宿主的概念

在自然界,有些生物生活在陆地上或水中,从它们的周围环境获得营养,进行自生生活。另一些生物需要在其他生物的体表或体内进行暂时的或长时间的或永久性的居留以获得营养和保护并可以使对方发生伤害。这种现象就是寄生生活的表现,也就是寄生现象。植物性的,如病毒、立克次体、细菌、螺旋体、真菌属于微生物学范畴;动物性的,如原虫、蠕虫、昆虫称为寄生虫,是本门课学习的对象。因此在医学教程中,人体寄生虫学和微生物学是并进的。

寄生虫在生活过程中必须遇到适宜的宿主,不然就不能保持它的生存和完成它的发育。有些寄生虫可以寄生许多种宿主,也就是它的宿主选择性不严格,例如血吸虫。有的却只能寄生一种宿主,也就是说它有严格的宿主选择性,例如人体的疟原虫。寄生虫不仅要一定的宿主而且还要寄生在宿主的一定部位,以获得所需要的生存条件,例如血吸虫只能寄生在肠系膜静脉血管内。体外寄生虫寄生在宿主的体表,体内寄生虫寄生在宿主的组织、内脏和血液进行永久居留、吸取营养、损害宿主。有的寄生虫可以在宿主的一个以上不同内脏内寄生。

寄生虫的宿主选择性,也称特异性及其对宿主的致病性是寄生现象中的特征。了解寄生虫与宿主之间的互相关系,首先必须对寄生虫的演化过程具有一个基本概念。

二、寄生虫的演化

动物的寄生现象发生于自生生活以后,寄生虫来源于自生生活动物。在自然界演化过程中,有些在自然界自生生活的动物可以由于生态上的关系,随同食物、饮水或通过昆虫传播以及其他方式,进入另一动物体内。这种现象如果不断的发生,原来的自生生活动物可以因

不断地在另一动物体内生活，获得适应新环境的生活能力，通过片利共生（共栖）关系、互利共生关系、最后转变为寄生关系。前者为寄生虫，后者为宿主。

从自生生活、片利共生生活、互利共生生活到寄生生活是寄生虫的一个演化过程。片利共生生活中二种动物生活在一起，一方得益，另一方既不得益也不受害；互利共生生活中二种动物一起生活，对双方都有利；寄生生活中二种动物生活在一起，一方获利，另一方受害。

在演化过程中，哺乳类动物在中生代三迭纪发生，它们体内的寄生虫来自自生生活的动物或下等脊椎动物的寄生虫。人类在新生代第四纪的后半部发生，当时人类的寄生虫主要来自野生哺乳类动物，并且从人类的祖先灵长类那里承袭了寄生虫。在现代人类体内有些寄生虫和灵长类相同，这可以说明这种演化的事实。家畜是在新石器时代和史后时代形成的，它们的寄生虫主要来自野生动物。因此，在现代人类、家畜和野生哺乳类动物都有它们各自的固有的寄生虫。这些寄生虫不仅在人类之间、同种动物之间，代代相传，并且在人类、家畜和野生哺乳类动物之间相互传播，其传播的主流是野生哺乳类动物和家畜的寄生虫向人类扩展，而人类的寄生虫向家畜和野生哺乳类动物的扩展则居次要地位或者说是很少的。

寄生虫在演化过程的不同阶段，开始和宿主发生关系。在现阶段有些寄生虫，它既能过自生生活，又能过寄生生活，如粪类圆线虫既能在人体寄生，又能在自然界营自生生活。有的寄生虫已经固定了寄生生活的特性，丧失了自然界营自生生活的能力。

三、寄生的适应

经过长期的适应性和遗传性的演化过程，寄生虫形态构造和生理功能上产生了一系列的适应性变化，逐步获得了同宿主之间密切的营养性和寄生性的联系，这就叫寄生生活方式。

寄生生活方式所产生的寄生虫在形态构造方面的适应性变化表现在多方面。体形的变化以适应其所寄生的部位，最突出的例子是血吸虫寄生在门静脉血管内，体形由原来吸虫的片状改变为细长圆线状，以适应它寄生在细血管内。许多寄生虫都需要附着在它们所最喜欢寄生的部位，因此产生或改变原来的形态构造为附着器。最常见的附着器为吸盘、倒钩、皮棘、刚毛等。与此相反，寄生生活的适应形成了运动、感觉、消化等器官在不同程度上的退化和消失。

寄生生活方式所产生的寄生虫生理功能上的适应表现在它的营养供应，在生理代谢上完全依靠它的宿主。所以寄生虫在寄生生活的演化过程中，不仅在形态上发生了许多适应性变化，同时在它们的生命活动中，在生理功能方面也发生了不少适应性变化，使它们不同于与它们有亲缘关系的自生动物。

各种寄生虫都有它们自己独特的寄生部位，即寄生环境。不同的寄生环境影响着它们的生理代谢活动。体外寄生虫如蚊、虱、蚤、螨等，除了受宿主机体的影响外，还直接受到自然界境环的因素，如温度、湿度等的影响。体内寄生虫则受所寄生的直接环境，即宿主的内脏或组织的局部生理生化条件的影响。寄生生活的环境条件与自生生活的有极大的差异，例如寄生环境中营养物质经常非常充沛，但是渗透压高于外界环境，氧分压则远低于外界环境，宿主胃内胃液的酸碱度（pH）很高，消化道内存在着大量消化酶等等。自生的动物不可能在这种条件环境内存活，然而寄生虫能充分利用有利的营养条件，适应不利的条件，它们不但能存活，并且能高度地发育繁殖，以利种的生存。寄生虫必须进入合适的宿主体内，才

能继续存活发育，在完成它的生活史过程中，必然有大量的消亡；因此它们必须具有高度的繁殖力，其种族才能得到延续。各种寄生虫在演化过程中演变了多种大量繁殖的方式，如有性繁殖产卵多、孤雌繁殖产生大量幼体、幼体繁殖产生大量幼虫等，一条成虫繁殖出来的幼虫数量惊人。

宿主各种器官和组织的生理生化条件又各有所不同，就是同一器官的不同部位，条件就有差异，所以被寄生的寄生虫种类也不同。各种寄生虫在各自环境条件的影响下适应演化，引起它们的生理代谢就显著不同。

另外一种适应性现象，也是寄生虫与宿主相互适应演变的结果，即寄生历史长久的寄生虫所引起的宿主感染往往没有像寄生历史较短的所产生的那样显著或严重，这是一方面由于宿主不断地发展他的免疫防御机制，排除寄生虫的危害，另一方面寄生虫发展了对宿主防御机制的适应，从而维护了两者的相对平衡状态。

四、寄生虫的生活史

寄生虫的整个发育繁殖过程称为寄生虫的生活史。寄生虫的种类繁多，生活史是多种多样的。了解寄生虫的生活史，不但可为防和治寄生虫病提供科学依据，也可对寄生虫的分类指出正确的关系。寄生虫生活史的特点主要表现在发育繁殖过程比较复杂、繁殖能力非常强、发育中的转移期有很高的抵抗力。大多数寄生蠕虫和某些寄生原虫都有复杂的生活史。寄生蠕虫从受精卵发育到成虫常常要经历几个发育阶段或幼体繁殖阶段(即不同的幼虫期)，在这过程中，还可能先后需要一个或二个或二个以上的宿主才能完成发育繁殖。在这种情况下，寄生虫的成虫，也就是有性生殖阶段所寄生的宿主，称为终宿主(final host)，幼虫期或无性生殖阶段所寄生的宿主则称为中间宿主(intermediate host)；具有二个以上的中间宿主时则按照顺序称为第一、第二……中间宿主。有的寄生虫的成虫除了寄生于人体外，还可寄生在某些动物，并可能随时传播给人。从流行病学的角度看，这些动物就成为贮存宿主或保虫宿主(reservoir host)。此外，许多寄生虫在生活史过程中，还经历着宿主体外的自生生活时期，这些时期在体外停留或发育是对完成寄生虫整个发育不利的因素。因此，总的来说，不论虫卵或幼虫从一个宿主进入另一个宿主的机会都是非常少的，作为补偿，寄生虫的繁殖能力大大地加强了。

五、寄生虫与宿主的相互关系

寄生关系是在一定条件下出现在寄生虫和宿主之间的一种特殊关系。这种关系自始至终是既矛盾斗争又有互相适应，其结果在寄生虫方面可能引起和产生形态和机能的改变或有的可能被清除杀灭，在宿主方面可能出现病理变化的过程。寄生虫和宿主之间的相互关系主要表现在相互影响上；而这种影响，不论是寄生虫对宿主或宿主对寄生虫，都是多方面的。

寄生虫在侵入宿主体内以前，必须达到一定的发育阶段。这个发育阶段它具有在宿主体内继续生存和发育繁殖的能力，通常称为感染期。例如血吸虫必须要发育到尾蚴期，才能侵入人体的皮肤，引起人体的感染。所以尾蚴是感染期。寄生虫的感染期侵入人体的方式有下列几种：

1. 经口感染：寄生虫的感染期存在于食物上、饮料中、地面上或衣服上，人体因经口摄食而感染，例如人吃了含有感染性的蛔虫卵或未经煮熟透而含有肝吸虫囊蚴的鱼，便可感

染蛔虫或肝吸虫。

2. 经皮肤感染：寄生虫的感染期存在于地面上或水内，它们可以直接侵入皮肤，进入人体，例如钩虫的丝状蚴和日本血吸虫的尾蚴。

3. 经媒介昆虫的传播：寄生虫或病原微生物在吸血昆虫体内繁殖，当它们吸血时寄生虫的感染期或微生物就能进入人体，以致人体感染，例如按蚊的传播疟原虫，按蚊或库蚊等的传播丝虫。

4. 接触感染：寄生虫的感染期在人体的口腔、阴道内或体表寄生，人因相互的直接或间接接触而感染，例如齿龈内阿米巴、阴道毛滴虫，疥螨等。

5. 吸入感染：如灰尘中的蛲虫卵，可经口和鼻吸入而吞咽感染。

6. 经胎盘感染：例如经胎盘血液循环将寄生虫带给胎儿，如疟原虫。

寄生虫的感染期进入人体后，有的直接到达寄生部位，有的需要按一定的程序进行移行，从一个器官到另一个器官，最后到达它的寄生部位。寄生虫的感染期不是都有可能进入宿主体内，并且进入宿主体内后不一定都能生存和发育，这决定于宿主的生活习惯是否提供感染寄生虫的条件，宿主机体的解剖和生理特征、免疫状态和机体反应性是否有利于寄生虫的感染、生存和发育。

第二章 寄生虫感染的免疫

宿主机体对外界异物，包括寄生虫在内的防御反应，称为免疫反应，是保护机体的一种生理反应。人体对寄生虫的免疫反应基本上和对细菌及病毒等其他病原生物的反应是一致的，所不同的仅是程度上的差别而已。如病毒和细菌感染常常产生长久有效的保护性免疫力，而寄生虫感染，一般说来，所产生的免疫力不很高，有时看不到明显的免疫作用。

1. 寄生虫感染的免疫反应

对寄生虫的免疫反应包括两个主要部分，非特异性免疫和特异性免疫。

(1) 非特异性免疫

非特异性免疫又称先天免疫，是在进化中形成，先天遗传的，具有种的特征。宿主种族、种类，甚至个体之间对某些寄生虫具有绝对的或非绝对的天然抵抗力，以及在寄生虫初次侵入时随即发生的没有针对性的作用都属于非特异性免疫反应的范畴。宿主机体对各种生物所表现的抵抗力不同是因为宿主进化遗传组成的不同。非特异性免疫反应包括下列一些生理因素：

①皮肤和粘膜的屏障作用。这是阻止病原生物入侵的第一道防线，皮肤表面的乳酸和不饱和脂肪酸有杀灭作用，如类圆线虫类的生活史一般都与钩虫相似，但除其中几种能侵入人体外，其他都被第一道防线所阻挡。

②消化液的作用。不适当的虫体，若进入消化道即被胃液及各种酶杀灭消化。

③胎盘的屏障作用。可以保护胎儿免受母体感染的损害或传染。

④血液中吞噬细胞和组织内巨噬细胞系统的吞噬作用。这一作用包括血液中的多形核细胞、大单核细胞和巨噬细胞系统的巨噬细胞（脾脏、淋巴结）、柯氏细胞（肝脏）、组织细胞（结缔组织）、尘细胞（肺）、血管内皮细胞等的包围、侵蚀和吞噬作用，加上体液中补体和溶菌酶的作用。上述多种因子主要表现为炎症反应和吞噬作用，这类作用在特异性免疫反应中则加速加强出现。

⑤宿主营养状态的影响。如果宿主营养条件差，膳食中缺乏钙、铁、磷、维生素等，抵抗寄生虫的能力也随之下降。

(2) 特异性免疫

特异性免疫是继非特异性免疫反应而后产生的。宿主机体受到病原生物的抗原物质侵入后，抗原与具免疫活性的淋巴细胞作用而产生针对性强的特异性免疫反应，例如感染疟原虫后产生针对疟原虫的特异性免疫。这种反应是后天经过感染后获得的。所以又称获得性免疫，反应的强弱，取决于病原生物的种类、特性、数量和感染次数，在一定程度上，也取决于宿主机体的反应性，特异性免疫包括体液免疫和细胞免疫。体液免疫是由抗体，即免疫球蛋白介导的，并有补体和多形核白细胞的参与。细胞免疫则由致敏T淋巴细胞介导的，并有大单核细胞与巨噬细胞等的参与。

体液免疫效应可见于所有寄生虫感染，能够不等程度地激发宿主产生免疫球蛋白(Ig)，如痢疾阿米巴的肠道感染中虽看不到免疫球蛋白的明显增加，但当侵入肠壁或肝脏等组织

后, IgG快速增高; 疟疾患者血清中IgG, IgM都升高; 黑热病患者的IgG明显增加。突出的是, 正常人脊液中无IgM, 而非洲锥虫病患者的血清和脊液中IgM突出地升高。各种蠕虫感染中, 除观察到IgG、IgM、IgA、IgD有不等的增加外, 还有IgE的明显升高, 如蛔虫病儿童的血清IgE可增高15~20倍。IgE的增高又常和嗜酸性细胞增多结合在一起。这不同于其他病原体的感染, 而类似过敏性疾病。

Ig量的升高并不一定代表宿主保护性免疫力的增强, 但是由虫体功能性抗原, 如酶等分泌物, 所激发产生的抗体, 通过影响对虫体生命活动有影响的酶, 破坏虫体正常代谢, 可以使虫体受损害。一般抗体主要协同巨噬细胞、多形核白细胞和补体等起杀伤寄生虫的作用。IgE引起的过敏反应也是协同浆细胞和嗜碱性粒细胞共同起清除肠道寄生虫作用。

寄生虫感染的细胞免疫效应首先可见于宿主机体的产生免疫球蛋白, 这一过程必需有T细胞的辅助作用。在实验利什曼原虫感染中, 小白鼠的致敏T细胞对在吞噬细胞内的或释放出来的热带利什曼原虫或黑热病原虫有直接的杀伤作用。在疟原虫和血吸虫感染中, T细胞和T细胞所产生的淋巴因子协同抗体起杀伤虫体作用。

总之, 寄生虫感染的特异性免疫效应机制, 对寄生虫如此复杂的虫体来讲, 是几种效应机制共同协同起免疫作用, 而不是单依赖任何一种机制。

寄生虫感染所激发的宿主特异性免疫, 与病毒、细菌相比较, 在程度上较差。其原因可能寄生虫的个体较大, 抗原复杂, 不如病毒、细菌的容易被分解为抗原性强的抗原分子, 同时又因个体大而较难杀灭。再有在长期进化过程中, 各种寄生虫常演变发生了种种逃避宿主免疫反应的机制。不同种类寄生虫感染所激发的特异性免疫反应, 强弱不等, 主要的影响因素是寄生虫与宿主组织间相处的密切程度, 关系愈密切则免疫反应愈为显著。因此, 组织内寄生虫所激发的免疫反应远较在肠道内寄生者为强, 痢疾阿米巴寄生于肠道与寄生于肠壁组织或肝脏所致反应有明显的差别, 充分说明了这一点。

2. 寄生虫感染免疫的临床类型

人体感染寄生虫后所表现的保护性免疫状态, 在临床上大致可分为以下三种类型:

(1) 缺乏有效的保护性免疫:

人体对非洲的罗得西锥虫及冈比锥虫所引起的锥虫病通常不产生有效免疫。睡眠症常发展到致人死亡, 对南美的克氏锥虫所引起的夏格氏症也是终身受其损害。肠道阿米巴感染和蛲虫感染也缺乏保护性免疫。这一类感染中并非宿主未产生任何获得性免疫, 而是因免疫反应较轻微或者寄生虫具有有效的逃避免疫机制而未能在临床上表现出来。

(2) 消除性免疫:

人体寄生虫感染中只有热带利什曼原虫所引起的皮肤利什曼病产生消除性免疫, 临床症状消失, 虫体被清除, 终身对再感染具有抵抗力。

(3) 非消除性免疫:

绝大多数寄生虫感染的免疫属这一类型。宿主对寄生虫产生一定的免疫力, 但是寄生虫不能完全被消除, 始终维持在低水平, 例如在人体疟原虫感染, 临床发作虽停止, 对重复感染亦具有一定的免疫力, 但体内疟原虫维持在低水平, 不能被清除。这种免疫状态称为带虫免疫。

又如在血吸虫初次感染后, 活的成虫能激发宿主产生保护性免疫, 这种免疫力对成虫本身不发生影响, 成虫可持续存活, 而是作用于再感染的幼虫。这种免疫状态称为伴随免

疫。

3. 寄生虫逃避免疫机制

寄生虫可能进化演变了如下的逃避免疫机制，使它们在具有保护性免疫力的宿主体内，能保持存活。

(1) 寄生虫可溶性循环抗原的封闭作用：

许多寄生虫，如锥虫、疟原虫、血吸虫和旋毛虫等，产生的可溶性循环抗原可以在血液 中占住抗体，形成抗原抗体复合物，使抗体不能作用于寄生虫，并可封闭致敏T细胞的 细胞毒功能，诱发T、B淋巴细胞的耐受性或激发T细胞中的抑制细胞，发生抑制作用。

(2) 抗原变异：

在免疫宿主体内，可能因抗体的诱导，抗原分子结构发生变异，特异性抗体不能与之结合，从而逃避免疫反应的作用，如锥虫自出现抗体开始，每2~4小时即可出现一次变异，所以一代代新的变异了的锥虫能持续生活下去。疟原虫感染中亦出现抗原变异。

(3) 寄生虫体表或体内被复或存在宿主的抗原成分：

如血吸虫成虫体表被复自寄生环境中获得的宿主血型抗原A、B、H，体内亦能合成与宿主抗原相似的糖蛋白，成为保护性伪装。所以宿主的特异性免疫力仅能杀伤刚侵入而尚不具有这种保护性伪装的童虫。

(4) 寄生虫的寄生部位隐闭：

寄生虫寄生于肠道或某些组织或细胞内，例如疟原虫的红外期寄生于肝细胞内，黑热病原虫寄生于巨噬细胞系统内，蛲虫寄生于肠腔等，不与抗体或T细胞接触，从而避开了宿主的免疫作用。

(5) 宿主出现免疫抑制现象：

在某些寄生虫感染，除了循环抗原可能激发T细胞中的抑制细胞外，还可能有两种情况：如巴西利什曼原虫和杜氏利什曼原虫感染中，寄生虫可释放一种具有抑制致敏淋巴细胞的抗原物质，称耐受原，使宿主免疫力减弱。再有母体若有寄生虫感染，胎儿可能产生对这种感染的耐受性而不产生免疫反应，如非洲弓形虫感染和克氏锥虫感染都可能发生这一情况。

第三章 寄生虫感染的致病机理

寄生虫自侵入人体开始,在体内寄生的整个阶段,包括“侵入”、“移行”、“定居繁殖”及至“死亡分解”,各过程都可能产生影响或造成损害。有的主要是全身性的,有的主要是局部的。寄生虫感染的致病作用可以是轻微到难以察觉的,或可以是明显到剧烈的。往往一个表面完全健康者可能体内寄居为数不太少的某些寄生虫,而另一宿主因另一些寄生虫而出现严重病症,其程度取决于寄生虫的种类、数量、寄生部位、寄生虫与宿主在进化演变过程达到的相适应的程度,以及宿主的营养、健康与免疫状态。

各种寄生虫的致病作用是多样的,主要可归纳为下列几方面:

1. 寄生虫的机械损伤作用

寄生虫的机械损伤作用包括破坏组织、阻塞腔道和压迫组织。钩虫用口囊及口囊内的钩齿或切板攫咬小肠粘膜,使粘膜糜烂出血,痢疾阿米巴的破坏肠壁和肝脏组织造成相应器官的溃疡或脓肿;钩虫或蛔虫的幼虫移行经肺时,穿破肺泡壁的微血管,引起出血。寄生虫的存在时常引起宿主体内某些器官管道的阻塞,蛔虫数量多时,缠结成团,堵塞肠管,引起肠梗阻。一条蛔虫钻入胆管、胰管时会引起这些管道堵塞发炎。丝虫定居淋巴管中亦可引起淋巴管的阻塞。恶性疟原虫感染中,大量的感染红细胞粘附在宿主血管内皮细胞表面,使毛细管堵塞,若发生在脑内,使脑缺氧而产生昏迷。有的寄生虫在侵入宿主器官后,体积继续发育增大,逐渐加重压挤周围组织和器官的作用,例如细粒棘球绦虫的棘球蚴寄生在肝脏或其他脏器内,逐渐压迫周围组织,使之萎缩。

2. 寄生虫的夺取营养

寄生虫依赖宿主获得所有的营养,造成对宿主的危害,尤其当感染虫数众多、宿主营养状况差,危害就更为严重。如蛔虫和姜片虫在肠道中摄取宿主的营养物质,可造成宿主的营养和发育不良。钩虫不但攫食宿主肠壁组织,并且还分泌抗凝物质,大量吞食宿主血液,如果宿主营养欠佳,食物缺乏铁质时,虽然感染虫数不多,亦可发生明显贫血症状。一般感染的症状轻重与宿主的营养状态和寄生虫的数量有密切关系。然而,有些寄生虫,寄生数量少,但对宿主的某些重要营养物质吸收力特强。例如阔节裂头绦虫对维生素 B_{12} 有很强的亲和力,自宿主肠壁吸收这一物质,造成严重的恶性贫血,因为维生素 B_{12} 为宿主制造红细胞的必要物质。再有,寄生虫的刺激和破坏影响宿主肠道的吸收功能,宿主排泄掉大量营养物质,不能利用,是导致宿主营养不良的另一原因。

3. 寄生虫的毒性损害

现知一些寄生虫可产生毒素物质伤害宿主,如疟原虫感染中当大量感染红细胞破裂,释出裂殖子,一方面大量破坏红细胞,同时释放出来的大量虫体代谢产物——疟色素等,其毒性作用可引起典型的疟疾发作。痢疾阿米巴分泌细胞毒素肠毒素,引起痢疾。再如硬蜱的唾液液内含有麻痹神经的毒素,注入人体后可引起上行性肌肉麻痹,发生瘫痪。

钩虫分泌抗凝物质,使宿主肠壁损伤处流血不止。肠道寄生虫的分泌排泄物除起抗原作用引起宿主免疫反应产生免疫病理病变外,并能刺激肠壁神经影响宿主消化道功能。绦虫感