

全国高等医药教材建设研究会 卫生部规划教材
全国高等学校教材
供基础、临床、预防、口腔医学类专业用

人体寄生虫学

第 6 版

主 编 李雍龙
副主编 管晓虹

 人民卫生出版社

全国高等学校教材
供基础、临床、预防、口腔医学类专业用

人体寄生虫学

第 6 版

主 编 李雍龙

副主编 管晓虹

编者（以姓氏笔画为序）

牛安欧（华中科技大学同济医学院）	林建银（福建医科大学）
包怀恩（贵阳医学院）	夏超明（苏州大学医学院）
卢思奇（首都医科大学）	黄复生（第三军医大学）
石珍宝（内蒙古医学院）	程训佳（复旦大学医学院）
何 嵩（中山大学医学院）	管晓虹（南京医科大学）
李雍龙（华中科技大学同济医学院）	刘文琪（华中科技大学同济医学院）
沈继龙（安徽医科大学）	

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

人体寄生虫学/李雍龙主编. —6 版 —北京:
人民卫生出版社, 2004.6

ISBN 7-117-06164-2

I. 人… II. 李… III. 医学: 寄生虫学 — 医学院
校 — 教材 IV. R38

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 040944 号

人 体 寄 生 虫 学
第 6 版

主 编: 李 雍 龙

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 67616688)

地 址: (100078) 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

网 址: <http://www.pmph.com>

E-mail: pmph@pmph.com

印 刷: 北京人卫印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 850×1168 1/16 印张: 20

字 数: 466 千字

版 次: 1979 年 6 月第 1 版 2004 年 6 月第 6 版第 33 次印刷

标准书号: ISBN 7-117-06164-2/R·6165

定 价: 25.00 元

著作权所有, 请勿擅自用本书制作各类出版物, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

全国高等学校五年制临床医学专业

第六轮规划教材修订说明

为适应我国高等医学教育改革和发展的需要,经全国高等医药教材建设研究会和卫生部临床医学专业教材评审委员会审议,决定从2002年9月开始进行五年制临床医学专业规划教材第六轮的修订。第六轮的修订工作要以《中国医学教育改革和发展纲要》和《关于“十五”期间普通高等教育教材建设与改革的意见》为指导,及时反映新世纪教学内容和课程改革的成果,在选择教材内容和编写体系时,应注意素质教育和创新能力与实践能力的培养,为学生知识、能力、素质协调发展创造条件。第六轮的修订要继承和发扬第五轮教材编写的优点,在坚持“三基”、“五性”、“三特定”的同时,提倡创新,可同时编写配套教材(含光盘);增加英文的词汇量;加强人文科学的内容;并强调增强学生的法律意识等,力争编出精品教材。

随着教材品种的不断增加和完善,第六轮教材将不再与七年制共用;并为适应各院校的具体情况,不再划分必修教材和选修教材,由各院校自行选择使用。

全套教材共50种,于2004年秋季全部出齐,其中24种同时为教育部确定的普通高等教育“十五”国家级规划教材。另根据学科发展的需要,本轮教材将原《耳鼻咽喉科学》更名为《耳鼻咽喉-头颈外科学》;将原《计算机应用基础》更名为《医学计算机应用基础》。

第六轮教材目录

1. 《医用高等数学》第4版	主编 张选群	14. 《病理学》第6版	主编 李玉林
△2. 《医学物理学》第6版	主编 胡新珉		副主编 唐建武
3. 《基础化学》第6版	主编 魏祖期	△15. 《病理生理学》第6版	主编 金惠铭
4. 《有机化学》第6版	主编 吕以仙		王建枝
	副主编 陆阳	16. 《药理学》第6版	主编 杨宝峰
5. 《医学生物学》第6版	主编 傅松滨		副主编 苏定冯
△6. 《系统解剖学》第6版	主编 柏树令	17. 《医学心理学》第4版	主编 姜乾金
△7. 《局部解剖学》第6版	主编 彭裕文	18. 《法医学》第4版	主编 王保捷
△8. 《组织学与胚胎学》第6版	主编 邹仲之	△19. 《诊断学》第6版	主编 陈文彬
△9. 《生物化学》第6版	主编 周爱儒		潘祥林
	副主编 查锡良		副主编 康熙雄
△10. 《生理学》第6版	主编 姚泰		王笑云
	副主编 吴博威	△20. 《医学影像学》第5版	主编 吴恩惠
11. 《医学微生物学》第6版	主编 周正任		副主编 冯敢生
	副主编 李凡	△21. 《内科学》第6版	主编 叶任高
12. 《人体寄生虫学》第6版	主编 李雍龙		陆再英
13. 《医学免疫学》第4版	主编 陈慰峰		副主编 谢毅
	副主编 金伯泉		王辰

△22.《外科学》第6版	主编 吴在德 吴肇汉	△35.《预防医学》第4版	副主编 刘移民 主编 傅 华
	副主编 郑 树 安 洪	36.《中医学》第6版	副主编 段广才 主编 李家邦
△23.《妇产科学》第6版	主编 乐 杰	37.《医学计算机应用基础》第3版	副主编 高鹏翔 主编 邹赛德
	副主编 谢 幸 丰有吉	38.《体育》第3版	副主编 杨长兴 主编 裴海泓
24.《儿科学》第6版	主编 杨锡强 易著文	39.《医学细胞生物学》第3版	主编 宋今丹
	副主编 沈晓明 常立文	40.《医学分子生物学》第2版	主编 药立波 副主编 冯作化 周春燕
△25.《神经病学》第5版	主编 王维治	41.《医学遗传学》第4版	主编 左 伋
△26.《精神病学》第5版	副主编 罗祖明	△42.《临床药理学》第3版	主编 徐叔云 副主编 魏 伟
△27.《传染病学》第6版	主编 郝 伟 彭文伟	43.《医学统计学》第4版	主编 马斌荣
	副主编 李兰娟 乔光彦	△44.《医学伦理学》第2版	主编 丘祥兴 副主编 王明旭
△28.《眼科学》第6版	主编 惠延年	△45.《临床流行病学》第2版	主编 王家良
29.《耳鼻咽喉-头颈外科学》第6版	主编 田勇泉	46.《康复医学》第3版	主编 南登崑
	副主编 孙爱华	47.《医学文献检索》第2版	主编 郭继军
△30.《口腔科学》第6版	主编 张志愿	48.《卫生法》第2版	主编 赵同刚 副主编 达庆东 汪建荣
△31.《皮肤性病学》第6版	主编 张学军	49.《医学导论》第2版	主编 文历阳
32.《核医学》第6版	主编 李少林	△50.《全科医学概论》第2版	主编 杨秉辉
	副主编 张永学		
△33.《流行病学》第6版	主编 王建华		
34.《卫生学》第6版	主编 仲来福		

注：画△者为普通高等教育“十五”国家级规划教材

全国高等学校临床医学专业 第五届教材评审委员会

名誉主任委员 裘法祖
主任委员 陈灏珠 副主任委员 龚非力

委员（以姓氏笔画为序）

于修平 王卫平 王鸿利 文继舫 朱明德 刘国良
李焕章 杨世杰 张肇达 沈 悌 吴一龙 郑树森
原 林 曾因明 廖秦平 樊小力

秘书 孙利军

第6版前言

本教材是由全国高等医药教材建设研究会和人民卫生出版社组织编写的第六轮五年制临床医学专业规划教材。

主要内容包括寄生于人体的原虫、吸虫、绦虫、线虫和医学节肢动物的生物学、生态学、形态学、致病机制、实验诊断和防治方法。适用于高等医药院校基础、临床、预防、口腔和药学等专业。

本教材力图在继承前五版教材优点的基础上,坚持以“三基”为主,适当增加与临床和预防医学密切相关的新知识和新进展。

为适应教学改革和国际化的要求,本教材除适当增加了部分国外优秀教材的内容外,还为各章增设了英文摘要。为了加强对学生的人文素质教育,本教材以阅读框的方式,在教材的相应部分添加了部分为医学寄生虫学做出过杰出贡献的中外科学家的事迹以及名人诗词供学生阅读欣赏。

本版教材承蒙首都医科大学陈佩惠教授,南京医科大学沈一平教授和内蒙古医学院姚文炳教授审阅,英文摘要承蒙德国海德堡大学热带医学研究所 Andreas Ruppel 教授和解放军国际关系学院刘昭教授审阅,特此致谢。

由于编者学识有限,本书的错误和不足之处在所难免,敬请同道批评指正。

李雍龙

2004年3月

目 录

第一篇 总 论

第一章 引言	1
第一节 寄生虫对人类的危害	1
第二节 我国寄生虫病的现状及存在的问题	2
第三节 正在出现的寄生虫病	3
第四节 寄生虫学的研究与发展方向	4
第二章 寄生关系及其演化	6
第三章 寄生虫的生物学	8
第一节 寄生虫生活史、寄生虫与宿主类型	8
第二节 寄生虫的营养与代谢	9
第三节 寄生虫的生殖潜能	10
第四节 寄生虫的分类系统	11
第四章 寄生虫与宿主的相互关系	13
第五章 寄生虫感染的免疫	15
第六章 寄生虫感染的特点	21
第七章 寄生虫病的流行与防制	23
第一节 寄生虫病流行的环节	23
第二节 影响寄生虫病流行的因素	24
第三节 寄生虫病流行的特点	24
第四节 寄生虫病的防治原则	25

第二篇 医学原虫学

第八章 医学原虫概论	27
------------	----

第九章 叶足虫	33
第一节 溶组织内阿米巴	33
第二节 其他消化道阿米巴	38
第三节 致病性自由生活阿米巴	40
第十章 鞭毛虫	43
第一节 杜氏利什曼原虫	43
第二节 锥虫	49
第三节 蓝氏贾第鞭毛虫	53
第四节 阴道毛滴虫	57
第五节 其他毛滴虫	58
第十一章 孢子虫	61
第一节 疟原虫	61
第二节 刚地弓形虫	75
第三节 隐孢子虫	80
第四节 肺孢子虫	83
第五节 其他孢子虫	87
第十二章 纤毛虫	94

第三篇 医学蠕虫学

第十三章 吸虫	97
第一节 概论	97
第二节 华支睾吸虫	101
第三节 布氏姜片吸虫	105
第四节 肝片形吸虫	108
第五节 并殖吸虫	109
第六节 血吸虫（裂体吸虫）	114
第七节 其他人体寄生吸虫	127
第十四章 绦虫	131
第一节 概论	131
第二节 曼氏迭宫绦虫	136
第三节 阔节裂头绦虫	140
第四节 链状带绦虫	141
第五节 肥胖带绦虫	146

第六节	亚洲牛带绦虫	148
第七节	微小膜壳绦虫	149
第八节	缩小膜壳绦虫	152
第九节	细粒棘球绦虫	154
第十节	多房棘球绦虫	158
第十一节	犬复孔绦虫	161
第十二节	其他人体寄生绦虫	162
第十五章	线虫	167
第一节	概论	167
第二节	似蚓蛔线虫	172
第三节	毛首鞭形线虫	175
第四节	蠕形住肠线虫	177
第五节	十二指肠钩口线虫和美洲板口线虫	179
第六节	粪类圆线虫	184
第七节	旋毛形线虫	188
第八节	丝虫	192
第九节	其他寄生人体的线虫	201
第十六章	猪巨吻棘头虫	217

第四篇 医学节肢动物

第十七章	概论	221
第一节	节肢动物的主要类群	221
第二节	医学节肢动物对人体的危害	222
第三节	医学节肢动物的防制	224
第十八章	昆虫纲	226
第一节	蚊	227
第二节	白蛉	234
第三节	蠓	236
第四节	蚋	238
第五节	虻	239
第六节	蝇	240
第七节	蚤	245
第八节	虱	249
第九节	臭虫	251

第十节 蜚蠊·····	252
第十一节 毒隐翅虫·····	254
第十九章 蛛形纲 ·····	256
第一节 蜱·····	256
第二节 革螨·····	262
第三节 恙螨·····	264
第四节 蠕形螨·····	267
第五节 疥螨·····	269
第六节 尘螨·····	271
参考文献 ·····	274
附录1 突发公共卫生事件中寄生虫感染的应急处理 ·····	275
附录2 寄生虫病实验诊断技术 ·····	278
第一节 病原学诊断技术·····	278
第二节 免疫学诊断技术·····	289
第三节 分子生物学诊断技术·····	292
附录3 常用抗寄生虫药物一览表 ·····	294
附录4 常用寄生虫学网址 ·····	298
中外文名词对照 ·····	299

第一篇 总 论

人体寄生虫学(human parasitology)又称医学寄生虫学(medical parasitology),是研究与人体健康有关的寄生虫的形态结构、生活活动、生存繁殖规律,阐明寄生虫与人体和外界环境因素相互关系的一门科学,也是预防医学和临床医学的基础课程。人体寄生虫学的内容包括医学原虫、医学蠕虫和医学节肢动物三部分。

第一章 引 言

第一节 寄生虫对人类的危害

寄生虫对人类的危害包括对人类健康的危害和对社会经济发展的影响。在世界范围内,特别是在热带和亚热带地区,寄生虫所引起的疾病一直是普遍存在的公共卫生问题。1975 年联合国开发计划署/世界银行/世界卫生组织热带病特别规划署(UNDP/World bank/WHO Special Program for Research and Training in Tropical Diseases, TDR)联合倡议要求重点防制的主要热带病有:疟疾(malaria)、血吸虫病(schistosomiasis)、丝虫病(filariasis,包括淋巴丝虫病和盘尾丝虫病)、利什曼病(leishmaniasis)、锥虫病(trypanosomiasis,包括非洲锥虫病和美洲锥虫病)和麻风(leprosy)。除麻风外,其余的都是寄生虫病。根据疾病的负担和流行现状,2000 年在此基础上又增加了结核和登革热,统称 10 大热带病。WHO(1999 年)报告,全球疟疾每年的发病人数达 3~5 亿,感染血吸虫的人数为 2 亿,感染淋巴丝虫的人数为 1.2 亿,感染利什曼原虫的人数为 1200 万,感染盘尾丝虫的人数超过 8500 万,拉丁美洲感染美洲锥虫的人数为 1800 万。估计每年因疟疾而死亡的人数超过 100 万,其中大部分是儿童,非洲每天有 3000 名 5 岁以下儿童死于疟疾(2002 年),平均每 30 秒钟就有一名儿童因疟疾而死亡,因利什曼病而死亡的人数为 5.9 万,因血吸虫病而死亡的人数为 1.5 万,因非洲锥虫病而死亡的人数为 5 万,因美洲锥虫病(恰加斯病,chagas disease)而死亡的人数为 1.3 万,因登革热而死亡的人数为 2.1 万,因淋巴丝虫病而致残的人数达 4000 万。此外,肠道寄生虫感染也十分严重,特别在亚洲、非洲和拉丁美洲的农业地区,据估计全球有 13 亿人感染蛔虫,13 亿人感染钩虫,9 亿人感染鞭虫,阿米巴感染者约占全球人口总数的 1%,蓝氏贾第鞭毛虫的感染人数达 2 亿。

发展中国家由于经济和生活条件相对滞后,寄生虫病的流行情况远较发达国家严重,但在经济发达国家,寄生虫病也是一个重要的公共卫生问题,如感染阴道毛滴虫的人数在美国为 250 万,英国 100 万。蓝氏贾第鞭毛虫的感染在前苏联特别严重,美国也几乎接近流行。而一些机会

致病寄生虫,如弓形虫、肺孢子虫、隐孢子虫等已成为艾滋病患者死亡的主要原因。长期使用免疫抑制剂,也有利于机会致病寄生虫的感染。此外,一些未引起注意的寄生虫病,如异尖线虫病、隐孢子虫病、肺孢子虫病等在一些经济发达的国家也开始出现流行的迹象。

为了进一步描述疾病对健康的损害程度,近年来 WHO 用“伤残调整生命年”(disability-adjusted life years, DALYs)来表示疾病的负担(disease burden),DALYs 是指在伤残状态下生存的时间和因疾病早逝而丧失的时间。DALYs 值越大,表示对健康的损害和生存质量的影响越大。WHO 报告,2002 年疟疾的 DALYs 为 4228 万,利什曼病为 235.7 万,血吸虫病为 176 万,淋巴丝虫病为 564.4 万,盘尾丝虫病为 98.7 万,非洲锥虫病为 159.8 万,恰加斯病为 64.9 万,登革热为 65.3 万。

寄生虫病不仅影响患者的健康和生活质量,而且会给社会经济发展带来巨大的损失,如劳动力的丧失,工作效率的降低,额外的治疗费用及预防费用等。据估计,非洲国家因疟疾造成的经济损失占国民生产总值的 1%~5%,近 10 年疟疾在非洲造成的经济损失已达数十亿美元,尼日利亚用于治疗疟疾的费用已占家庭总支出的 13%,这无疑会进一步加重贫穷国家的负担,阻碍社会和经济的发展进程。此外,某些人兽共患寄生虫病,如包虫病、囊虫病、旋毛虫病等也常使畜牧业遭受巨大的经济损失,阻碍畜牧业国家和地区的经济的发展。

第二节 我国寄生虫病的现状及存在的问题

传统上认为寄生虫病属于热带病范畴,但事实证明,经济和社会条件对寄生虫病流行的影响远大于气候的影响。在不发达地区,特别是乡村贫困人群中,一种或多种寄生虫同时感染的现象屡见不鲜。我国大部分地区处于温带和亚热带地区,动物区系分属于古北界和东洋界,动物群类极为丰富,寄生虫种类也繁多,据记载,可以感染人体的寄生虫在我国有 229 种,其中线虫 35 种,吸虫 47 种,绦虫 16 种,原虫 41 种,其他寄生动物 90 种。1988—1992 年全国人体寄生虫分布调查报告全国寄生虫的感染率为 62.63%,感染人数达 7.08 亿。

由于社会和经济的原因,历史上我国曾因血吸虫病流行而出现“千村霹雳人遗失,万户萧疏鬼唱歌”的悲惨情景,也因蚤传鼠疫引起“昼死人,莫问数,日色惨淡愁云护。三人行,未十步,忽死二人横截路”的可怕局面。据建国初期的调查,当时严重危害我国人民身体健康的五大寄生虫病的流行情况是:疟疾年发病人数为 3 千万,血吸虫病患者为 1 千万,黑热病患者 53 万,丝虫病患者 3 千万。经过半个多世纪的不懈努力,我国在控制寄生虫病流行方面取得了举世瞩目的成绩,黑热病在 1958 年已基本消灭,丝虫病也于 1994 年达到基本消灭标准并于 2000 年在全国范围内实现了阻断丝虫病传播的目标,1999 年疟疾的年发病人数降至 2.9 万,2001 年血吸虫病患者人数降至 81.9 万,418 个流行县(市)中已有 247 个达到传播阻断标准,63 个达到传播控制标准。尽管上述寄生虫病的防制在我国已取得了巨大的成绩,但形势不容乐观,如黑热病尽管已基本消灭达 40 余年,但每年仍有新发病例,丝虫病尽管已实现了阻断传播的目标,但由于传播媒介的存在,因此后期的监测任务仍然十分艰巨。随着国际交往日益频繁和疟原虫抗药株的存在,为疟疾的防治增添了新的难度。血吸虫病的流行现在主要局限于水位难以控制的湖沼地区和大山区,此类地区由于防治难度较大,再感染难以控制。即使在已经达到血吸虫病传播阻断的地区,也可因动物宿主的存在和人、畜的频繁流动而引起疫情复燃。

此外,肠道寄生虫感染在我国仍然十分严重,如蛔虫的感染人数为 5.31 亿,钩虫的感染人数为 1.94 亿,鞭虫的感染人数为 1.12 亿,12 岁以下儿童蛲虫平均感染率为 23.61%,肠道原虫的感染率为 10.31%,除肠道寄生虫病外,组织内寄生虫病如旋毛虫病、囊虫病、包虫病等在我国西南、西北地区也是常见和多发病种。随着国际交往的日益频繁,一些境外的寄生虫病,如罗阿丝虫病、曼氏血吸虫病、埃及血吸虫病等在我国也有发现,随着人民生活水平的提高和一些不良饮食习惯的存在,食物源性寄生虫病(food-borne parasitosis)的种类和发病人数也在不断增加。

(李雍龙)

第三节 正在出现的寄生虫病

正在出现的寄生虫病(emerging parasitic diseases)是新现寄生虫病(neoemerging parasitic diseases)和再现寄生虫病(reemerging parasitic diseases)的合称。新现寄生虫病是指新识别的和未知的寄生虫病,而再现寄生虫病是指一些早已被人们所知,发病率已降至很低,不再被视为公共卫生问题,但现在又重新流行的寄生虫病。正在出现的寄生虫病是重要的公共卫生问题。在全球经济一体化和信息化时代,一场公共卫生事件所带来的影响已远远超过事件本身,它不仅会给人民健康和生命安全带来严重威胁,而且会给经济建设和国家安全带来重大影响。

1. 新现的寄生虫病 据 WHO 报道,自 1975 年以来已发现数种新的寄生虫病。新现的寄生虫病可分为 4 类,第 1 类是疾病或综合征已被人们所认识,但未被确认或病原体尚未被确认。第 2 类是疾病已在人间存在,但病原体被重新鉴定或分类,如湄公血吸虫、马来血吸虫、亚洲牛带绦虫等。第 3 类是营自生生活或寄生于动物体内的寄生虫,现发现它们可以偶然在人体寄生,如巴贝西虫新种、棘阿米巴原虫等。第 4 类是新出现的人体寄生虫病,如表 1-1 所示。

表 1-1 1975 年以来新发现的寄生虫及所致疾病

发现年代	病原体名称	所致疾病或临床症状	传播方式
1976	微小隐孢子虫(<i>Cryptosporidium parvum</i>)	隐孢子虫病(急性腹泻)	经水传播
1985	比氏肠胞微孢子虫(<i>Enterocytozoon bienersi</i>)	微孢子虫病(顽固性腹泻)	经食物传播
1986	卡耶塔环孢子虫(<i>Cyclospora cayetanensis</i>)	顽固性腹泻	经食物传播
1991	海伦脑炎微孢子虫(<i>Encephalitozoon hellem</i>)	结膜炎、弥漫性疾病	经食物传播
1991	巴贝西虫新种(New species of Babesia)	非典型巴贝西虫病	蜱媒传播

2. 再现的寄生虫病 目前再现的寄生虫病主要有疟疾、血吸虫病、囊尾蚴病、棘阿米巴病、内脏利什曼病、弓形虫病、贾第虫病、包虫病等。再现的寄生虫病大多发生在原流行区的人群中,但也有发生在原来的“非疫区”。WHO(2002)报告,世界各地疟疾发病数量迅速增加,与自然界厄尔尼诺现象相伴出现,每年发病人数高达 5 亿,仅 1997 年就造成 150~270 万人死亡。

中国是一个发展中的国家,人口众多、卫生条件较差,有包括寄生虫病在内的多种传染病流行。近年来,随着我国经济建设的发展、城市化和老龄化速度加快,人群寄生虫感染谱不断发生变化,黑热病、丝虫病已基本遏制,但机会致病原虫病、旅游者疾病、宠物热引起的人兽共患寄生虫病等过去不为人所重视的一些寄生虫感染时有报道,因此提高对突发公共卫生事件和原因不

明疾病的应急反应和处理能力是至关重要的。

(管晓虹)

第四节 寄生虫学的研究与发展方向

当前寄生虫学正处于一个从传统寄生虫学向现代寄生虫学过渡的知识更新时期,由于生物化学、分子生物学、细胞生物学、分子遗传学、免疫学、生态学等学科的发展,寄生虫学的学科内容也在不断得到充实和更新,出现了免疫寄生虫学(immunoparasitology)和分子寄生虫学(molecular parasitology)等新的学科分支,利用现代科学技术知识丰富和发展寄生虫学是当前乃至今后相当长一段时间的重要任务。

由于寄生虫病仍然是一类严重危害人类健康和阻碍社会经济发展的公共卫生问题,因此,利用新的科学技术知识,解决寄生虫病防制工作中的实际问题一直是寄生虫学的主要研究内容。目前 TDR 强调的重点研究问题涉及寄生虫病防制策略,特别是现场应用的研究;寄生虫的基因组学,生物信息学,抗寄生虫新药,疫苗和诊断技术及新的有发展前景的媒介防制技术,特别强调最大限度地采用新的科学和技术;更新对疾病模式和防治有影响的社会、经济和行为学研究;进一步发展信息和通讯技术,以促进科研人员的技术交流和寄生虫病防制知识的普及。

TDR Strategy 2000 — 2005 document

Major Strategic Directions

- **Greater interaction with disease control-new focus on implementation research**
TDR will act as a bridge between research potential and the realities of implementing country level control programmes, and make a determined effort to work in the overlapping area between research and control in order to get its 'products' (tools, knowledge or skills) into policy and practice more quickly. Implementation research represents a major new thrust of TDR's work.
- **Maximizing the potential of new science and technology opportunities**
TDR will fully explore the new opportunities provided by advances in science and technology-such as genomics, bioinformatics and high-throughput screening-which open new ways for accelerated discovery of new drugs, vaccines and diagnostics, as well as new perspectives for vector control.
- **Promoting public-private partnerships**
TDR aims to strengthen and promote interactions with the private sector.
- **Renewed emphasis on social, economic and behavioural research**
Social, economic and behavioural research aims to increase understanding of how social, behavioural, political, economic and health system factors operate to affect disease patterns and disease control efforts.

- **Greater involvement of researchers and institutions from disease-endemic countries**

TDR will aim to achieve a greater involvement of researchers and institutions from disease-endemic countries in all areas of research and development, and place high emphasis on capacity strengthening based on selected research activities.

- **Intensive use of new information and communications technologies**

To reach target audiences worldwide, TDR will strengthen its communications capacity using the latest and most appropriate technology, whilst supporting researchers from least developed countries to keep up with the pace of the information technology revolution.

摘自 <http://www.int/tdr> 本文略有删节

Summary Human parasitology (medical parasitology) is a branch of the medical sciences dealing with the members of the animal kingdom living in and on the body of humans and with aspects of this host-parasite relationship having medical significance. This science includes the study of vectors, reservoirs, definitive and intermediate hosts, and all factors of an ecologic and epidemiologic nature associated with disease transmission and prevention. The parasites of medical importance may be divided into the following three major groups: Protozoa (one-celled organisms), Helminths (worms) and Arthropods (insects and their allies).

In this section, we shall introduce the detriments of parasites to humans, the current situation of parasitic diseases in China and the major strategic directions of the science of parasitology.

(李雍龙)

第二章 寄生关系及其演化

一、寄生与寄生关系

在漫长的生物进化过程中,生物与生物之间形成了各种错综复杂的关系,其中,凡是两种不同的生物共同生活的现象,称为共生(symbiosis)。根据共生生物之间的利害关系,又可将共生现象大致分为共栖、互利共生和寄生。

1. 共栖(commensalism) 两种不同的生物共同生活,其中一方受益,另一方既不受益,也不受害,此种现象称为共栖。如海洋中体小的鲫鱼用其吸盘吸附在大型鱼类的体表,被携带到各处,觅食时暂时离开大鱼,这对大鱼无利也无害,但确增加了鲫鱼觅食的机会。

2. 互利共生(mutualism) 两种生物共同生活,双方互相依靠,彼此受益,称为互利共生。例如某种海葵(*Adamsia palliata*),附着于海螺的外壳,其刺丝对海螺起到保护作用,同时寄居在海螺壳内的海蟹不时的移动给了海葵捕取食物的便利。

3. 寄生(parasitism) 两种生物共同生活,其中一方受益,另一方受害,受害者提供营养物质和居住场所给受益者,这种关系称寄生。受益者称为寄生物(parasite),受害者称为宿主(host)。寄生虫、病毒、立克次体、细菌、真菌等已放弃了自生生活方式,而暂时或永久地寄生于人或动、植物的体表或体内以获取营养,赖以生存,并损害对方,这类过寄生生活的生物统称为寄生物。其中多细胞的无脊椎动物和单细胞的原生动物则称为寄生虫。

二、寄生关系的演化

自由生活方式本是动物界生活的特征,现已有一些进化证据证明寄生现象源于生物间的偶然接触,又经历了漫长的环境适应过程,最终导致两者之间相互适应,其中一个产生了对另一个的依赖,并且依赖性愈来愈大,即从自生生活演化为寄生生活。为适应寄生生活,寄生虫从基因、形态到功能均可发生一系列的变化。

1. 形态变化 由自生生活的环境变为寄生环境,寄生虫可发生形态结构变化,表现为体形的改变、器官的变化和新器官的产生。如肠道寄生线虫、绦虫多为线状或带状,以适应狭长的肠腔。体外寄生的跳蚤,虫体两侧扁平、无翅,外形如梭,便于在皮毛之间移动。寄生虫为适应寄生生活,某些器官可能更加发达或退化。如某些寄居于宿主消化道的吸虫和绦虫,演化产生了固着器官,(吸盘、吸槽、顶突和小钩等),营寄生生活的绦虫通过体壁吸收宿主肠腔中的营养,其消化器官则完全退化;孢子纲的原虫寄生于组织细胞和体液中,无须运动,则运动细胞器缺如。为了增加在复杂环境中生存的机会,不少寄生虫具有发达的生殖系统,甚至发展为雌雄同体,如大多数吸虫和绦虫。

2. 生理功能的变化 自由生活的生物常用有氧代谢的三羧酸循环途径进行能量代谢,但肠道寄生虫处于低氧环境下,适应性地改为糖酵解方式获取能量。生理功能的增强也为寄生虫对其复杂寄生生活的一种适应。如每条雌性蛔虫每天产卵约有20万个,巨大的产卵量便于其种群

的维持。又如吸虫具备有性生殖和无性生殖的世代交替现象(alternation of generation),这种繁殖方式的多样性,也为其对寄生环境多样性的适应。

3. 侵袭力的变化 寄生虫为增强入侵宿主的机会,其侵入机制得到专化强化,如刚地弓形虫(*Toxoplasma gondii*)的棒状体能分泌一种穿透增强因子(penetration enhancing factor, PEF),增强其侵袭细胞的能力,又如溶组织内阿米巴(*Entamoeba histolytica*)具有阿米巴穿孔素和半胱氨酸蛋白酶,而共栖型的结肠内阿米巴则无。

4. 免疫逃避功能的形成 寄生虫在宿主体内寄生的时也不断遭到宿主的免疫攻击,在两者长期相互适应过程中,寄生虫产生了逃避宿主免疫攻击的能力。如非洲锥虫在宿主体内能有序地更换表被糖蛋白,产生新的表面抗原,从而逃避宿主的免疫攻击;曼氏血吸虫肺期童虫表面可结合宿主血型抗原和主要组织相容性复合物抗原,从而以抗原伪装的方式逃避宿主的免疫攻击。

5. 基因变异 寄生物由自生生活演化成寄生生活,在新环境变化的压力下当基因突变有助于生物体生存时,它便会固定于基因组中。可见的表型变化可以仅因调控或结构基因序列的微小变化而产生,但某些基因的变异可改变寄生虫的生理功能和致病能力,如台湾的日本血吸虫与大陆的日本血吸虫具有较大的遗传距离,由人兽共患株演化为亲动物株。

寄生现象的进程无疑是由兼性而演化为专性的,暂时性的演化为长期性的,同时又由多宿主而集中于数个甚至一、二个宿主,因此,营寄生生活较久的寄生虫可能多是专性寄生虫。

Summary Any two organisms living in close association are termed symbiosis. This relationship between two organisms may be of long or short duration, and it may benefit one or both of symbionts. A symbiotic association which is beneficial to both parties, is termed mutualism. When one of the associated organisms has a benefit and the other is neither advantaged nor harmed, the relationship is termed commensalism. Parasitism is a symbiotic relationship in which one animal, the host, is to some degree injured through the activities of the other animal, the parasite. The parasite is an organism which is dependent on another organism for its survival. The host is an organism which harbors the parasite and is usually larger than the parasite. The science of parasitology studies the various form of parasitism.

(牛安欧)