

实用包虫病学

温 浩 徐明谦 主编

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书通过大量的图片和翔实的文字总结了国内尤其是新疆这一包虫病高发地区包虫病的特点和防治经验。首先介绍了包虫病的发展概况、流行病学、临床资料、病理生理、临床诊断；接着介绍了常见部位的包虫病，如肝脏、肺、脾、肾、脑、骨、心脏等部位的包虫病；最后介绍了包虫病的预防和药物治疗以及包虫病的基础研究。

本书可供寄生虫病尤其是包虫病防治工作者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

实用包虫病学 / 温浩, 徐明谦主编. —北京: 科学出版社, 2007. 8

ISBN 978-7-03-019578-4

I. 实… II. ①温…②徐… III. 脑包虫病—诊疗 IV. R532.32

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 122509 号

责任编辑: 沈红芬 黄 敏 / 责任校对: 钟 洋

责任印制: 刘士平 / 封面设计: 黄 超

版权所有, 违者必究。未经本社许可, 数字图书馆不得使用

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

*

2007 年 8 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2007 年 8 月第 一 次 印 刷 印张: 20 $\frac{1}{2}$ 插页: 8

印数: 1—2 500

字数: 468 000

定 价: 128.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈科印〉)

《实用包虫病学》编写人员

主 编 温 浩 徐明谦
编 者 (按姓氏汉语拼音排序)
阿布都·外力 常 青 迟广明 冯晓辉
戈小虎 贾文宵 克里木·阿布都热依木
孔长青 林仁勇 刘文亚 卢晓梅 马金山
彭心宇 邵英梅 谭家忠 唐 英 童苏祥
王 俭 王建华 王龙文 王校智 王云海
王自立 伍湘伊 于 兰 袁 宏 张钧仁
张亚楼 张 琰 赵艳萍 朱 兵
秘 书 王 梅

序 一

包虫病是一种历史久远的古老疾病，其渊源可追溯至公元前，中国的《黄帝内经·灵枢》中和希腊的希波克拉底对其都有所表述。它是呈全球性分布的人畜共患性疾病，中国西北部是全球范围内的高发地区之一，主要多见于新疆、甘肃、青海、宁夏、内蒙、西藏以及四川省甘孜和阿坝地区。包虫病对人类健康，尤其对从事农牧业生产的劳动人群危害极大。

中国政府历来高度重视包虫病的预防控制和诊断治疗，并给予了各种形式的大力支持，2007年更是将包虫病正式纳入国家免费救助计划，这既表明中国政府对这种“因病致贫、因病返贫、危害百姓”疾病高度负责的态度，也是对从事包虫病防治和研究专业人员的鼓舞和激励。我相信，通过国家的支持和专业人员的努力，一定能够有效地防治包虫病。

由温浩教授和徐明谦教授主编的《实用包虫病学》，凝结了几代包虫病学者的智慧，是从事这一专业研究的学者、科研群体半个世纪的实践经验的结晶。本书通过大宗病例诊疗和群体流行病学的翔实调查与资料总结，剖析了包虫病的病原学、流行病学原理，对其致病、诊断、治疗与防治进行了系统阐述，对与包虫病相关的现代研究技术平台和发展趋势也有所表述。应该说，《实用包虫病学》是一本全面、系统反映中国包虫病诊断、治疗与控制前沿水平的具有创新内容的专著，它的出版必将有力提升我国包虫病临床治疗和基础研究水平，也为国家包虫病免费救助计划的实施提供了及时的技术支持。

作为一名医学科研工作者，我深知在祖国边疆地区从事科研工作的艰辛，我为温浩等教授心系群众疾痛、刻苦攻关、锲而不舍的精神所感动，并向他们倾力合作的成果的出版表示祝贺。我热忱地将本书推荐给从事和开展包虫病防治工作的广大临床医务工作者、研究生和医学生，以及从事包虫病的预防和研究人員，相信本书一定能对大家有所裨益。

全国人民代表大会常务委员会副委员长
中国科学技术协会主席
中国科学院院士



二零零七年七月于北京

序 二

在国家启动包虫病救助计划、包虫病的临床诊断治疗及应用基础研究亟待发展的时期，由温浩和徐明谦教授主编的《实用包虫病学》一书现已正式出版。

包虫病是一种人畜共患的常见地方病，对人民群众的健康危害很大。我国政府对包虫病的防治极为关注，将包虫病纳入政府免费救助计划，落实数百万元启动了我国西部包虫病防治的县级试点工作。目前，卫生部正在积极制定“国家包虫病免费救助计划”技术方案和管理办法。这充分体现了党和政府对地方病预防与救治工作的高度重视，对包虫病这种以农牧民为主要患病群体的关怀，也是对长期工作在包虫病防治第一线的医疗卫生工作者的认可和支持。《实用包虫病学》的适时出版，一定会为包虫病的诊断和治疗提供技术支持，对包虫病的预防控制起到积极的推动作用。

新疆作为我国重要的少数民族聚居地区，生活条件比较艰苦，也是包虫病的多发区，这种疾病对患者健康的危害和对其家庭生活的影响非常大，很多农牧民患者“因病致贫、因病返贫”，医务工作者有责任、有义务为解除各族群众的病痛作出努力。

值得欣慰的是，我们的科技人员和医务工作者长期默默奋战在地方病防治第一线，通过调研和医疗实践，积累了大量的经验。这部凝聚了几代人 50 多年诊疗经验的《实用包虫病学》，以大量的图片、翔实的文字总结了国内尤其是新疆这一包虫病高发地区的特点，并吸取了国内外包虫病治疗经验和达成共识后形成的诊断、治疗理论和方法。

包虫病 70% 发生于肝脏，20% 发生于肺脏，其余可发生于其他器官。外科手术是主要的治疗手段，也是根治方法之一。但其手术复发或再次手术率高达 15%~55%，自发破裂、多器官播散或手术后复发病例仍是诊断和治疗的难题。因此，如何有效地提高根治率、降低多发或再次手术率以及综合治疗各种复杂疑难病例，应该引起外科界的高度关注和思考。

《实用包虫病学》一书在包虫病诊断和治疗方面具有较强的系统性、独特性和实用性。希望从事包虫病防治的一线医务工作者、卫生防疫工作者以及热衷于包虫病研究事业的科技工作者，都能受益于这部专著。

我相信，有党和政府的重视与支持，有广大专业技术人员特别是医疗卫生工作者的共同努力，一定能够攻克难题，为患者解除病痛，为老百姓造福。

中华人民共和国卫生部副部长



二零零七年七月于北京

前 言

包虫病是人畜共患的寄生虫病，流行于世界各畜牧业发达地区，已成为全球性公共卫生问题，我国的西部及北部为流行地区，在包虫病高发病区的人群感染率约为1%，患者数约在百万以上。家犬、牧犬和野犬的棘球绦虫感染率为20%~70%，羊、牛等牲畜的包虫病感染率为30%~90%，给农牧民和疫区居民的健康造成严重危害，给畜牧业带来严重的经济损失，已成为牧民“因病致贫、因病返贫”的根源之一。中华人民共和国成立以来，我国卫生事业迅速发展，特别是少数民族地区的卫生保健事业成效显著，防治包虫病的工作取得突出进展，但在边远流行地区仍存在“越穷越病、越病越穷”的恶性循环。

1984年，新疆维吾尔自治区人民政府把包虫病列为新疆的地方病之一，要求加强防治工作，从此，新疆防治包虫病的工作走上有计划、有步骤、积极快速的持续发展之路。

1987年，卫生部在新疆建立全国包虫病防治培训基地，其临床部设在新疆维吾尔自治区人民医院，承担全国防治包虫病的技术指导工作、国际学术交流及合作研究工作，协助卫生部拟订防治规划及法规，组织全国流行病学调查和监测，举办防治包虫病高级培训班，以及执行防治包虫病的有关任务等。

2000年，成立新疆维吾尔自治区包虫病临床研究所（设在新疆医科大学第一附属医院），并发展成为新疆维吾尔自治区重点实验室之一，下设基础部、临床部和科技开发部，把包虫病的基础研究、临床应用、诊断和治疗新技术开发集于一体，逐步形成包虫病的特色、优势学科。参编教育部“十一五”规划教材《外科学》的“包虫病”章节以及中华医学会主编的《临床技术操作规范》中的“包虫病诊断和手术治疗”部分。

1992年，我国颁布防治包虫病的第一个五年规划，并将防治包虫病列入“九五”及“十五”国家医学科技重点攻关项目之一，也是扶贫工程项目中防治的三大寄生虫病（血吸虫、疟疾和包虫病）之一。1985年和1992年分别在银川和乌鲁木齐召开全国包虫病学术会议，1993年卫生部在北京主办召开第16届国际包虫病学术大会，2003年和2005年在乌鲁木齐召开国际包虫病专题峰会。通过国内和国际学术交流，防治工作显著进展，取得多项创新发明及科研成果，获得国际奖及国家级与自治区级科技进步奖共16项，申请发明专利2项、实用新型专利1项。

本书由卫生部包虫病防治培训基地临床部（新疆维吾尔自治区人民医院）和新疆维吾尔自治区包虫病临床研究所（新疆医科大学第一附属医院）共同编写。根据半个世纪以来防治包虫病的实践经验，论述棘球绦虫的生态与生物链、包虫的病理生理、临床诊断标准、治疗方法、预防措施、实验研究成果推广和应用等。这是一本系统、实用的科技书籍，可供卫生管理人员、寄生虫病研究人员、临床各专业医师、医技科室医师、疾病预防控制和健康教育等医学工作者阅读。

感谢为本书提供包虫病防治资料及实践工作经验的同志。不足之处敬请读者指正。

徐明谦 温浩

2007年7月1日

目 录

序一	
序二	
前言	
第一章 包虫病的发展概述	1
第一节 包虫病的世界发展概述	1
第二节 包虫病的中国发展概述	3
第二章 寄生虫学	6
第一节 病原分类	6
第二节 细粒棘球绦虫	7
第三节 多房棘球绦虫	15
第三章 流行病学	21
第一节 流行地区	21
第二节 传播途径	26
第三节 包虫病易感性和免疫应答	28
第四节 寄生虫性变态反应	35
第四章 囊型包虫病的临床资料	40
第一节 临床病例统计	40
第二节 包虫病感染途径与寄生部位	41
第三节 包虫病的类型	42
第四节 包虫病的合并症	43
第五章 囊型包虫病的病理生理	45
第一节 包虫病的发生	45
第二节 包虫的病理形态	45
第三节 包虫的增长速度	51
第四节 包虫的自然转归	52
第六章 临床诊断	53
第一节 流行病史	53
第二节 免疫学诊断	55
第三节 超声诊断	76
第四节 X线诊断	92
第五节 CT诊断	119
第六节 磁共振诊断	154
第七章 肝脏囊型包虫病	170
第一节 临床病例资料	170
第二节 临床表现	170

第三节	诊断依据	180
第四节	手术治疗	181
第八章	肝脏泡型包虫病	205
第一节	肝脏泡型包虫病概述	205
第二节	形态与病理学特征	206
第三节	病程的自然发展与转归	207
第四节	患病脏器与转移	208
第五节	临床表现与诊断	210
第六节	肝泡型包虫病的合并症	222
第七节	手术治疗	226
第九章	肺包虫病	233
第一节	临床资料	233
第二节	临床表现	234
第三节	诊断依据	235
第四节	手术治疗	236
第十章	腹、盆腔包虫病	244
第一节	临床资料	244
第二节	诊断依据	244
第三节	手术治疗	247
第十一章	脾包虫病	248
第一节	临床资料	248
第二节	诊断依据	248
第三节	手术治疗	249
第十二章	肾包虫病	250
第一节	临床资料	250
第二节	诊断依据	250
第三节	手术治疗	252
第十三章	脑包虫病	255
第一节	临床表现	255
第二节	诊断方法	256
第三节	鉴别诊断	256
第四节	手术治疗	257
第十四章	骨包虫病	259
第一节	临床资料	259
第二节	骨包虫病的病理生理	259
第三节	诊断依据	259
第四节	手术治疗	261
第十五章	心脏包虫病	262
第一节	临床资料	262

第二节	诊断依据·····	262
第三节	手术治疗·····	262
第十六章	其他部位的包虫病·····	264
第十七章	包虫病的药物治疗·····	265
第十八章	包虫病的防治·····	277
第一节	国内外成功经验·····	277
第二节	组织领导和部门协调·····	278
第三节	健康教育·····	279
第四节	两种健康教育工作方法介绍·····	281
第五节	预防包虫病的健康教育·····	284
第六节	预防包虫病的学校健康教育·····	285
第七节	技术措施·····	287
第十九章	包虫病应用基础研究·····	291
第一节	包虫病免疫诊断抗原的研究·····	291
第二节	噬菌体展示技术在包虫病免疫诊断中的应用·····	299
第三节	包虫病疫苗的研究·····	300
第四节	现代包虫病研究技术平台·····	302
第五节	展望·····	304
彩图		

第一章 包虫病的发展概述

第一节 包虫病的世界发展概述

包虫病又名棘球蚴病，是一种古老的人兽共患病。希波克拉底（公元前 460~前 377）在誓言中关于肝包虫破裂而导致死亡的描述如下：当肝脏充满水并破裂，水溢出至大网膜时，腹腔将充满水且病人死亡。其后，在公元前 323~前 30 年，Nozais JP 提出包虫病在 Ptolema 时代可能经撒哈拉沙漠由单峰骆驼传播。

1653 年，Thomas Bartholin 在屠宰场内最早观察到猪内透明鸡蛋样病灶。1761 年，报道了冰岛第一例包虫病人尸检报道。1675 年，Johan Valentin Wille 的专题论文中已详细记载有家畜肝脏及肺脏表面葡萄串样病变，即囊型包虫病（cystic echinococcosis）。200 多年后，有关寄生虫的生活史才被人们逐步了解。苏格兰 James Gregory 则于 1785 年报道尸检一例病人，并描述为“肝脏包虫病”。

早在 17 世纪，Francisco、Redi 和 Hartmann 等学者提出人体内的这种棘球蚴是由绦虫引起的这一假说。Von Siebold 在 1853 年通过实验确定了细粒棘球绦虫的生活史，并强调感染了该种蠕虫病，最主要的特征是早期毫无临床症状。冰岛的 John Hjaltelin 医生详细描述了包虫患者的临床表现，并称其所表现出的临床症状与囊泡的大小、数量及部位有关。Rudolf Virchow 在 1855 年发现，棘球蚴的生长特性如同肿瘤，并且称病灶是由于蠕虫侵入周围组织所产生的，而不是因为恶性增生所致。19 世纪末 20 世纪初，Deve 坚持最初的理论，即“单囊泡理论”。他认为只存在细粒棘球绦虫，而在其生长的过程中可以发展演变成成为泡球蚴。

1872 年，Katibian 报道了土耳其首例泡型包虫病（alveolar echinococcosis）患者，4 年后 Abdullah Bey 出版了第一本关于包虫的书。直到 1939 年，Kamile Aygun 才报道了土耳其首例囊型包虫病病人。这一疾病所产生的毒性反应逐渐被人们所认识。例如，一些严重的致死性过敏反应，也可出现在包虫病的发展过程中，尤其当囊泡自然或意外破碎后会产生过敏性休克。观察发现，细菌的二次感染可以引起棘球蚴病感染并发症的产生。而在日本，1881~2003 年有 76 例囊型包虫病病人报道，其中 47 例在 1945 年前报道，29 例在 1945 年后报道。Doir 将此类病例分为两个阶段分析，即屠宰场法颁布（1906）前和颁布后。Doir 分析认为，立法前日本西南部囊型包虫病流行可能与牧畜业的发展、不卫生的屠宰场有关。从 1906 年颁布屠宰场法后，日本囊型包虫病发病率有急剧变化。30 年（1920~1950）间只有两例新增囊型包虫病报道。1865 年，Karl Waldhauer 报道了俄罗斯首例眼包虫病。1896 年，在阿根廷 Arce Posadas 实施了其国内首例肺包虫病人的外科手术。在美国密西西比，1920 年有囊型包虫病病例的报道。1940 年，加州中心地区成为囊型包虫病的流行地带，后来流行区移至犹他州及新墨西哥北部。

Moorin 首先提出棘球蚴存在着两种截然不同的种类：一种就是常见的囊型包虫病；另一种则是 Vichow 描述的浸润性多房包虫病（ulcerative multilocular hydatid）。此后，Rausch 和 Schiller 获得了一个重大发现，即在美国阿拉斯加州 ST Lawrence 岛的寒漠野鼠中发现有泡球蚴的感染，泡型包虫病在该岛的因纽特人中也广泛流行。Rausch 指出，这一包虫病种可能与欧洲国家的泡型包虫病一致，并强调这一种属应为 Leuckart 所命名的 *E. multilocularis* (1863)。所以，名为多房棘球蚴绦虫，而不是先前所称的 *E. alveolaris*。这一术语现今已被包虫病研究者广泛接受。除细粒棘球绦虫和多房棘球绦虫以外，以后在南美洲地中海地区陆续发现了两种新热带区的棘球绦虫。1863 年，巴西的 Johannes Natterer 在野生的猫科动物体内发现了少节绦虫。Luhe 随后重新进行该种属的深入研究，并于 1910 年将其改名为少节棘球绦虫。60 年之后，Sousa 和 Thatcher 在巴拿马确认了少节棘球绦虫的生活史。以后的几十年来，又陆续确诊了一些少节棘球绦虫感染人类的病例。第二种是 1972 年由 Rausch 和 Bernstein 共同报道的福氏棘球绦虫，在美国中南部地区本土的肉食动物中，丛林犬被认为是危险的终宿主，福氏棘球绦虫是一种对从事捕杀啮齿类动物的人及猎犬危害极大的人兽共患寄生虫病。

从 1863 年 Iceland 首次实施包虫病疫情控制计划至 2002 年，共有 13 项国家与地区的预防控制计划，其中 5 项为岛屿范围的控制计划，即冰岛、新西兰、塔孜马尼亚、福克兰岛和塞浦路斯控制计划。在不同预防控制时间（15~50 年）内，取得了比较理想的结果，其囊型包虫病患病率明显降低。2002 年，冰岛和新西兰以及塔孜马尼亚岛宣布已完全脱离包虫病的威胁。在南美洲（阿根廷、智利和乌拉圭）的包虫病控制计划也已开始生效，在欧洲（中威尔士、萨丁尼亚）及东非（肯尼亚西北部）亦得到不同程度的控制。

国际包虫病协会英文名为 International Association of Hydatidology，简称 IAH。IAH 始建于 1941 年 9 月 21 日，由阿根廷、乌拉圭和巴西发起，在乌拉圭的哥伦比亚宣布正式成立，并由阿根廷人 Dr Daniel J Cranwell 担任第一任主席，阿尔瑞德·范如担任第一任秘书长。从那时起，包虫病的多学科研究与协作、包虫病的过敏反应和休克诊断与治疗开始了跨国界的学术交流与科研合作。2001 年，在土耳其举办的第二十届国际包虫病大会暨 IAH 成立 60 周年庆典上，选举葡萄牙外科医师 Dr Menezes da Silva 担任新一届主席，并宣布英语和西班牙语为该学会正式语言。IAH 作为拥有来自 30 多个国家和地区的国际性学术组织，一直发挥着联系世界各国专家学者的作用。IAH 每年举办一届学术大会，就包虫病的研究、预防、诊断和治疗开展学术交流与技术合作。

世界卫生组织非正式包虫病专家工作组（WHO Informal Working Group on Echinococcosis, WHO/IWGE）是以欧、美、亚、澳洲为主体的包虫病专家学者倡导组成的学术工作组，成立于 1985 年。在 WHO 科技文化官员 Zbinien Parlowski 先生支持下，由瑞士 John Eckert 教授担任第一任总协调人（1985~1995），主持召集区域性国际学术会议，并于 1996 年以 WHO 名义主编出版了《包虫病诊断和治疗纲要》，为世界各国逐步建立标准化诊断治疗和包虫病控制起到了引领与指导作用；以后在继任的 Mesulin 先生主持下，于 1995 年在塞浦路斯举行的第十八届包虫病国际大会期间改选由法国的 Dominique Vuitton 教授担任第一任总协调人，并启动了包虫病世界网络协作机制，中国的刘约翰教授和温浩教授以及日本的伊藤亮教授作为亚洲协调代表正式加入并参与工作至今。第二任总协调人 2001 年由美国疾病预防控制中心的 Peter Schantz 先生担任；2004 年在肯尼亚召

开的第二十二届国际包虫病大会上推选的第三任总协调人是英国著名包虫病专家 Philip Craig 教授。该专家工作组致力于推进包虫病世界网络协作和国际合作,并在希腊新近召开的第二十三届国际包虫病大会期间正式启动了“包虫病预防控制指导纲要”编撰工作。专家工作组每年轮流举办各种学术研讨会,倡导基础研究与临床治疗相结合,利用欧共体项目积极开展包虫病高发地区的多国协作研究计划。根据在欧洲、亚洲(中国和日本)、美洲和非洲的现场流行病学调查与防治成果,制定和再版了《包虫病诊断治疗技术纲要》,促进先进的治疗技术研发与推广,为包虫病的标准化和规范化起到了巨大的推动作用。此外,WHO/IWGE 通过参与国际包虫病联合大会协作交流,为世界包虫病诊治的学习、交流、规范和提高树立了良好的范例,对世界包虫病发展起到了积极的推动作用。

第二节 包虫病的中国发展概述

早在公元前 460~前 379 年(早于古希腊希波克拉底)的中医巨作《灵枢经》中,就发现已有腹部囊型肿块的表述。到目前为止,人群感染包虫病仍然是一个重要的公共卫生问题,尤其是在西北部、北部及中部地区,如新疆、甘肃、青海、宁夏、西藏、内蒙古和四川。根据中国疾病预防控制中心在乌鲁木齐和敦煌的全国包虫病防治工作会议上的报道,仅医院的病历记录中就大约有 50 万包虫病患者,据此估计约有 2000 万人受到影响,该病的流行也至少造成了每年 8 亿人民币的直接经济损失。但是,就包虫病的影响范围和发病基线,至今仍然缺少政府的权威性统计数据报告。

1905 年, Uthemann 在青岛首先发现囊型包虫病患者。迄今为止,中国有 21 个省、自治区(约占中国国土的 87%)相继报道包虫病病例。人类感染细粒棘球绦虫已成为中国西部地区主要的社会健康卫生问题。1955 年,新疆的徐明谦在《中华外科杂志》上首先报道囊型包虫病的诊断与治疗。中国首次肝泡型棘球蚴病诊断和治疗是在 1965 年由新疆的姚秉礼报告,以后相继在甘肃、青海、宁夏、四川、西藏等省、自治区均有该病的流行病和临床病例总结。根据新疆的医院资料统计,人体包虫病中大约 97%是囊型包虫病,而泡型包虫病不超过 3%。包虫病在新疆较为广泛地流行,并以囊型为主,而泡型呈分散发病。这些泡型囊虫病患者多来自阿勒泰、天山山区和准葛尔西部地区,而在塔里木及准葛尔盆地的发病率较低。在游牧民族如哈萨克、蒙古族中,感染包虫病的几率高于其他民族。早在 20 世纪 80 年代中期,新疆维吾尔自治区在国内较早将包虫病列为地方病范畴,并成立了自治区地方病办公室,领导和协调新疆重大地方病的防治。包虫病防治工作由此逐步迈入一个有组织、有计划、有专业队伍工作的可持续发展轨道。1987 年,卫生部在新疆建立了全国包虫病防治培训基地,基础研究部设在自治区地方病研究所,临床部设在新疆人民医院,具体承担全国包虫病宣传教育、技术培训与指导,以及举办包虫病高级培训班,培养专业人才等工作。

自 1992 年起,我国颁布了第一个防治包虫病五年规划,并将包虫病的研究防治计划列入国家“九五”、“十五”和“十一五”科研攻关项目中。在国家自然科学基金项目,国家西部人才发展计划,卫生部以及我国西部各省、自治区科研项目中,国家给予了充分的政策倾斜和人才培养支持,从而使包虫病研究和防治在中国西部地区得以可持续发展。1993 年,由卫生部及中国预防医学会主办的第十六届包虫病国际大会在北京召开,汇集

了来自世界各地的包虫病研究专家和学者,以及包虫病世界性学会组织的主席、秘书长等,既扩大了外部对中国包虫病现状的了解,又表明了中国对包虫病的关注和自身应做的工作。

1993年,在北京举办了第十六届国际包虫病大会,以国家卫生部何界生副部长为大会主席的中国组委会成功地举办了参会国家最多、参会代表最广的包虫病国际大会。让世界更多地了解和认识了中国包虫病研究、预防和治疗进步,亲身体会到了改革开放后中国社会和经济的快速发展。

2004年,由卫生部疾病控制局、中国疾病预防控制中心和中国预防医学会主持的全国寄生虫病调查,把包虫病列入了国家流行病学调查专项。初步的抽调检查确认,至少有38万患者。2005年,在吴仪副总理的关怀下,以及卫生部疾病控制局、四川省疾病预防控制中心和甘孜州支持下,直接投入数百万元,启动了对该地区以藏民为主体的包虫病防治计划,由此揭开了中国西部包虫病高发地区31个试点县的包虫病预防控制序幕。2007年,在卫生部疾病控制局直接领导和支持下,分别由青海省和四川省疾病预防控制中心及新疆包虫病临床研究所先后开展了包虫病防治和超声诊断人员的技术培训。

2006年底,新疆包虫病临床研究所对新疆医科大学第一附属医院5721例包虫病在院病历进行分析后发现,病灶3904例(68.24%)在肝脏,1170例(20.45%)在肺部,142例(2.48%)在腹部或骨盆,112例(1.96%)在脑部,393例(6.87%)在其他部位,包括肾脏、骨、脾脏、胰腺及心脏。同期确诊的泡型包虫病患者超过200例。在宁夏的包虫病流行情况调查中,共发现141例囊型包虫病病例,其中80例来自于医院记录,61例来自于西吉地区包虫病筛查结果。20世纪90年代初,甘肃漳县对797人进行了调查。肝泡型包虫病近50例,超过6%,为世界高发。在新疆和静县牧区两个牧民点分别抽查了200例和580例人群,其包虫病患病率高达5.5%。包虫病的区域感染情况依然比较严重,值得政府和专家们高度重视。

2007年,温家宝总理在全国人民代表大会上宣布,包虫病列入了国家免费救助计划,表明了中国政府对这种“因病致贫、因病返贫”地方病种之一——包虫病的高度关注和认真负责的态度与举措,这对我们致力于包虫病研究的专业人员来说无不感到鼓励和振奋。由国家卫生部疾病控制局和中国疾病预防控制中心组织的中国西部包虫病高发省区疾病预防控制中心领导、卫生部寄生虫专家委员会成员工作会议,正式启动了“国家包虫病免费救助计划”技术和项目管理文件制定与工作计划的研讨。我们可以充满信心地预测,包虫病防控虽然路途漫漫、困难重重,但是经过预防医学、畜牧医学、临床医学各方专家和科技工作者共同努力,尤其在国家政府大力支持和免费救助计划支撑下,中国的包虫病防治一定能够为世界树立一个成功的典范。

(温浩)

参 考 文 献

- Chi P, Zhang W, Zhang Z et al. 1990. Cystic echinococcosis in the Xinjiang/Uygur Autonomous Region, People's Republic of China. I. Demographic and epidemiologic data. *Trop Med Parasitol*, 41: 157~162
- Craig PS, Deshan L, MacPherson CN et al. 1992. A large focus of alveolar echinococcosis in central China. *Lancet*, 340:

826~831

- Grove DI. 1990. *Echinococcus granulosus* and echinococcosis or hydatid disease. In: Grove DI, (ed) . A History of human helminthology, Oxford: CAB International, 319~354
- Rausch R L and Bernstein J J. 1972. *Echinococcus vogeli* sp. n. (Cestoda: Taeniidae) from the bush dog, *Speothos venaticus* (Lund). *Zeitschrift fur Tropenmediziy and Parasitologie*, 23: 23~34
- Rausch RL and Alessandro AD. 2002. The epidemiology of echinococcosis caused by *Echinococcus oligarthrus* and *E. vogeli* in the Neotropics. In: Craig PS & Pawlowski ZS (ed). *Cestode zoonoses: echinococcosis and cysticercosis*. Oxford: IOS Press, 107~113
- Rausch RL. 1995. Life-cycle patterns and geographic distribution of *Echinococcus* species. In: Thompson RCA & Lymbery AJ (ed). *Echinococcus and hydatid disease*. Wallingford: CAB International, 89~134
- Rausch RL. 1997. *Echinococcus granulosus*: biology and ecology. In: Andersen FL, Ouhelli H & Kachani M (ed). *Compendium on cystic echinococcosis in Africa and in Middle Eastern countries with special reference to Morocco*. Provo: Brigham Young University Print Services, 18~53
- Wang H and Li M. 1990. Report of 141 hepatic alveolar hydatid cases diagnosed by ultrasonography. *Gansu Medical Journal*, 34: 172~179

第二章 寄生虫学

第一节 病原分类

人类在古代时就已经知道动物和人体内的包虫囊泡。希波克拉底描述了在家畜（牛、羊或猪）肺部和人体内存在相似的肿瘤样物，囊内充满液体。早在 1766 年，Pallas 根据在感染的动物中观察描述的情况推测，人类包虫囊泡可能是由绦虫（tapeworm）引起。尔后，Moorin 首次提出包虫病存在不同种株的观点，即包虫病有两种不同的虫种，一种引起普通的包虫病感染，另一种产生溃疡性多腔的包虫病。除了细粒棘球绦虫和多房棘球绦虫外，来自巴西野猫的带绦虫属（*Taenia*）的少节种在 1863 年首先由 Diesing 描述。1910 年，Luhe 重新研究了资料后确定了它的正确命名为少节棘球绦虫。南美洲特有的食肉动物如丛林野犬是福氏棘球绦虫的终末宿主，福氏棘球绦虫可能也是一种人兽共患病。

棘球绦虫种类较多，目前公认的有 4 种：①细粒棘球绦虫（*Echinococcus granulosus*, *E. g*; Batsch, 1786）；②多房棘球绦虫（*E. multilocularis*, *E. m*）；③少节棘球绦虫（*E. oligarthrus*, *E. o*; Diesing, 1863）；④福氏棘球绦虫（*E. vogeli*, *E. v*; Rausch and Bernstein, 1972）。我国目前已证实致病者仅有前两种，后两个虫种的幼虫期都是多囊型棘球蚴（polycystic echinococcosis）。Rausch 和 Schiller（1954）在美国阿拉斯加报道了西伯利亚棘球绦虫新种（*Echinococcus sibiricensis n. sp.*）。Vogel（1957）认为，西伯利亚棘球绦虫成虫与多房棘球绦虫成虫很相似，仅头节钩长短不同，据此，他提出西伯利亚棘球绦虫是多房棘球绦虫的亚种或它的一个地理株。自此，近半个世纪以来各有关书籍和文献都按 Vogel 的意见定名这两个虫种为 *Echinococcus multilocularis multilocularia*（Leuckart, 1863; Vogel, 1957）和 *Echinococcus multilocularis sibiricensis*（Rausch 和 Schiller, 1954; Vogel, 1957）。西伯利亚棘球绦虫分布于美国阿拉斯加、俄罗斯西伯利亚和日本。1985 年，在我国呼伦贝尔草原发现有此虫种的存在，是呼伦贝尔草原泡型肝包虫病的优势病原种类。越靠近西伯利亚方向的地带，此虫种的比率越高。

国内唐崇惕在内蒙古呼伦贝尔草原收集到这两种病原，经对成虫期和幼虫期的比较观察，以及在实验室用两个病原种类人工感染小白鼠试验的结果，发现此两种病原无论成虫或幼虫各阶段都具有不同的形态结构，尤其是它们的幼虫期无性繁殖（发生学）的方式完全不同，并有显著不同的宿主反应。据此，作者认为它们可能是两个独立种类。呼伦贝尔泡型棘球蚴的形态如下：母囊为含上下两层不同的胚细胞团的实心结构，各层胚组织都有一个产生胚细胞的空腔（图 2-1），许多小胚细胞团向泡囊外四周自由移行（图 2-2），移行中的小胚细胞团分别被宿主结缔组织细胞所包围，形成小雏囊（图 2-3）。所有结构均不同于上述多房棘球绦虫和西伯利亚棘球绦虫的泡型棘球蚴。但它的成虫尚不知道。

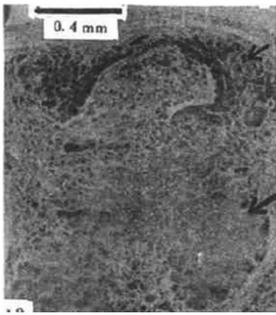


图 2-1 胚细胞空肠

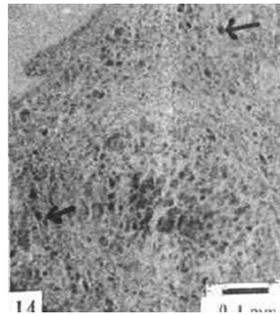


图 2-2 胚细胞团向囊外移行

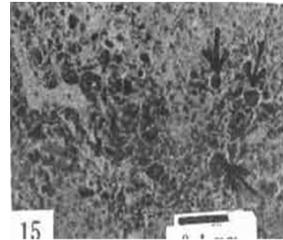


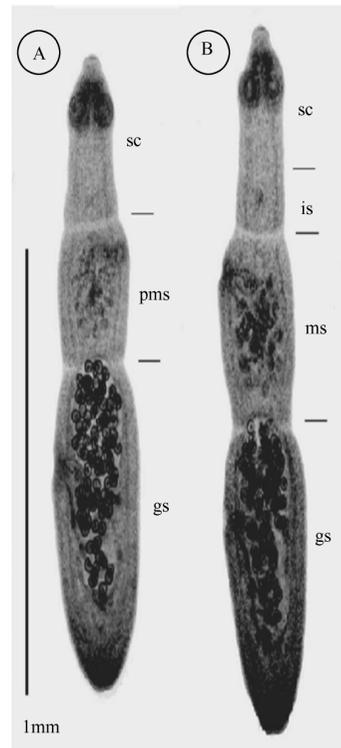
图 2-3 雏囊

另外,肖宁等在青藏高原狐狸体内发现了新的虫种,外形类似于多房棘球绦虫,但是头钩、节片数、生殖孔的位置均显示出明显不同(图 2-4)。在对该虫种的线粒体和核 DNA 的核苷酸序列分析后,证实它是新的虫种,命名为 *Echinococcus shiquicus*。目前尚未发现该虫种对人畜的致病报道。

棘球绦虫的中绦期(metacestode)寄生于人体和动物,引起棘球蚴病(echinococcosis),又称包虫病。它是一种严重危害人畜健康的人兽共患寄生虫病。

第二节 细粒棘球绦虫

细粒棘球绦虫(batsch, 1786)属于带科(Taeniidae)、棘球属,又称包生绦虫。Pallas (1716)首先注意到人和动物体内的棘球蚴囊相似;Goeze (1782)首先在显微镜下观察了棘球蚴囊,发现了绦虫头节,证实了它与带科的关系;Hartman (1695)以及其后的 Rudolphi (1808)研究了犬肠内的细粒棘球绦虫成虫;van Siebold (1853)用家畜患病内脏、Naunyn (1863)以及其他学者用人体内的棘球蚴囊,分别在家犬肠内发育成成虫,逐渐搞清楚了生活史。本属绦虫的成虫寄生于犬等食肉动物,只有幼虫期(即棘球蚴)寄生于人或其他动物,引起严重的疾病,称为包虫病或棘球蚴病(hydatid disease、hydatidosis、echinococcosis)。细粒棘球绦虫引起的疾病称为囊型包虫病(cyst echinococcosis, CE)为一种人兽共患病,呈世界性分布,危害人和家畜。

图 2-4 西藏狐狸体内自然感染的 *Echinococcus shiquicus* 成虫

一、形态结构

1. 成虫 该虫成虫据称是绦虫中最短小的虫种之一,细小,体长 2~7mm。头节略

呈梨形，具有顶突和四个吸盘。顶突富含肌肉组织，伸缩力强，上有大小两圈小钩，共28~48个（通常是30~36个），排列整齐，呈放射状。顶突的尽端有一群细胞组成的顶突腺（rostellar gland），吸盘呈圆形，从顶突至吸盘后缘的头节表皮上有无数鞭毛。链体仅具有幼节、成节及孕节各一，偶尔多一节。而带科其他种可以长到数米长，有上千个孕节。成节的结构与带绦虫相似，生殖孔位于节片一侧的中部偏后，辜丸45~65个，分布于生殖孔的前后。孕节最大的生殖孔常偏后，在节片一侧中部，子宫具有不规则的分支和侧突（另称侧囊），内含虫卵200~800个（图2-5）。有时可在孕节片中发现死卵。不同株（如藏羊、犬和牦牛、犬）体内孕节片内所含虫卵数差别较大。

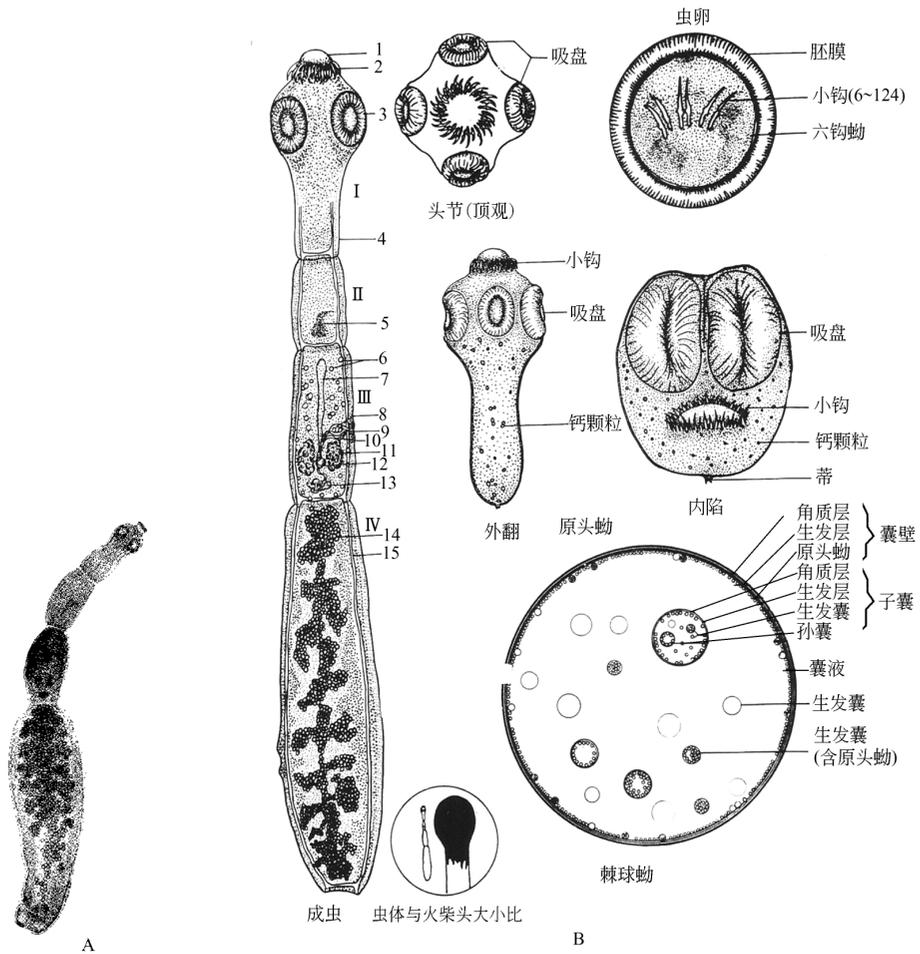


图2-5 成虫

注：1. 顶突，2. 顶突钩，3. 吸盘，4. 颈部，5. 生殖原基，6. 辜丸，7. 子宫，8. 阴囊，9. 生殖孔，10. 阴道，11. 卵巢，12. 麦氏腺，13. 卵黄腺，14. 卵子宫（含卵），15. 排泄管；I. 头节，II. 成节，III. 幼节，IV. 孕节

细粒棘球绦虫属雌雄同体，为自体受精的繁殖方式。也存在异体交配的繁殖方式。在终末宿主体内可以见到成虫虫体移动。雄茎伸出和生殖孔周围感觉乳头的出现是成虫进行异体交配的准备。该虫的阴道口系由致密的肌肉组织围成的狭小孔道。阴道内腔较宽阔，

肌肉组织发达,接近受精囊处,阴道变成一段极为纤细的管道与受精囊相连接。

对犬体内幼稚的成虫研究发现,感染6小时后,成虫仍然在肠绒毛基底部隐窝内,处于外翻阶段。如果幼稚的成虫不能固定在肠绒毛基底部隐窝内,它将被排除出小肠(彩图1)。

2. 虫卵 与牛、猪带绦虫卵相似,为宽椭圆形,直径因不同种株而异,有报道为 $31\sim 43\mu\text{m}$,或者 $41\sim 60\mu\text{m}$,在普通光学显微镜下难以区别。细粒棘球绦虫的每一孕节约含虫卵500个。虫卵发育成熟后,具有厚的成放射纹状的胚膜结构,有时可见胚膜也有分层,内含的六钩蚴结构清晰,小钩明显可见,此期虫卵结构坚实,不易破裂。虫卵的胚膜结构特殊,由大小不等的楔形体相嵌而成,胚膜层内含大量具有双层膜结构的大小不等的囊泡,囊泡相互之间或囊泡与楔形体缝隙之间有管道相通(图2-6和图2-7)。

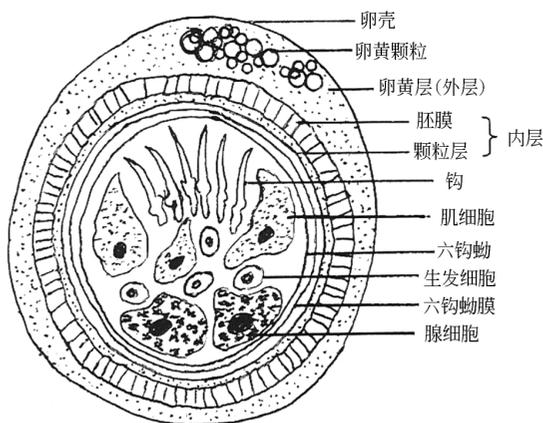


图2-6 虫卵模式图

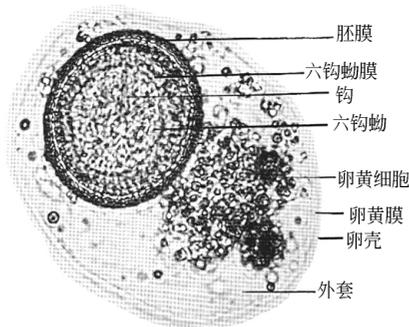


图2-7 虫卵

虫卵在外界对低温、干燥、化学药物的抵抗力强,75%的酒精不能杀灭虫卵,在 2°C 的水中可以存活两年半以上。在阿根廷的一项实验发现,细粒棘球绦虫卵在干燥恶劣的自然条件下41个月后,仍然能使受试的四头牛全部产生肺部和肝脏感染。虫卵可以耐受 $\pm 30^{\circ}\text{C}$ 范围的温度。虫卵在 -50°C 条件下也可短期存活。在常规的消毒剂、化学剂如20%的煤酚皂精液中可存活6~24小时,在20%的甲醛中也能活24小时。但虫卵不能耐受 -70°C 低温,在浓硫酸及强碱(如 1mol/L KOH)条件下不能存活,并且不耐高温,例如 80°C 以上可杀灭虫卵。目前,多使用5%的NaCl高渗盐溶液或石灰粉处理污染环境。

3. 幼虫 即棘球蚴,为圆形或近圆形的囊状体,大小因寄生时间的长短、寄生的部位和宿主的不同而异,直径可由不足1cm至数十厘米,大者含有的囊液通常超过1000ml。棘球蚴为单房性囊,由囊壁和内容物(生发囊、原头蚴、子囊、孙囊和囊液)组成(彩图2)。囊壁外有宿主的纤维组织包绕。囊壁分两层(彩图3和4):外层为角皮层(laminated layer),厚 $1\sim 4\text{mm}$,乳白色,半透明,似粉皮状,无细胞结构,较脆弱、易破裂,此层囊壁由富含高分子的多糖成分构成,主要是植酸、肌醇、磷酸盐等,成为一道物理屏障。该层主要含有 Ca^{2+} 和少量 Mg^{2+} ,未发现 K^{+} 。此屏障在包虫逃避宿主免疫反应中起着重要作用。内层为胚层(germinal layer),亦称生发层,生发层紧贴在角皮层内,厚 $22\sim 25\mu\text{m}$,有许多细胞,胞核结构明显。生发层向囊内长出许多原头蚴(protozoolex,

或称原头节)，原头蚴椭圆形或圆形，大小为 $170\mu\text{m}\times 122\mu\text{m}$ ，为向内翻卷收缩的头节，其顶突和吸盘内陷，保护着数十个小钩，但无顶突腺（图 2-8）。此外，还可见到石灰小体等（图 2-9 和图 2-10），可能与缓冲系统有关。头钩的化学成分较复杂，它除了是一种在某些方面与脊椎动物不同、且不被数种蛋白酶所消化的角蛋白外，还含有与蛋白质结合的酪氨酸、色氨酸、组氨酸、酸性黏多糖、胶原及网状纤维成分。在不同种的中间宿主体内，原头节在小钩的数量和长度上存在显著差异。原头蚴体内的糖原以吸盘部位最为丰富；核酸定位于虫体实质细胞内。

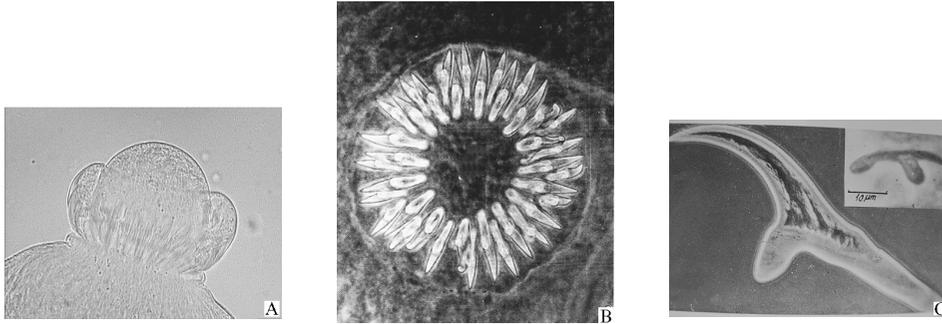


图 2-8 小钩

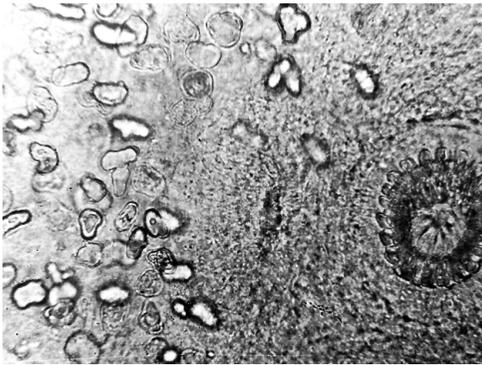


图 2-9 原头蚴内钙颗粒外形



图 2-10 石灰小体形态

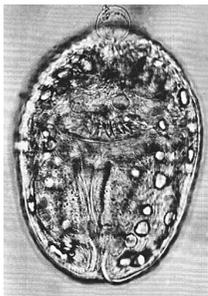


图 2-11 原头节
(内翻型)

在体外生理盐水中培养原头蚴时可以观察到头节的外翻（彩图 5 和图 2-11）。特殊的酶或胆汁对于头节的外翻并不是必须的，但在添加胆汁后，头节的外翻率会显著增加。原头蚴对环境的变化敏感，在温度和渗透压改变时头节会外翻、振荡。此时，原头节十分活跃，并富含糖原，作为能量储备。体外实验发现，能量通常在 3 小时内会耗竭。培养中最初 8 天原头节活动会减少，此后能量储备得到补充，活动又有增加。

囊内充满棘球蚴液（hydatid fluid）也称囊液（cyst fluid），囊液无色透明或微带黄色，比重 $1.01\sim 1.02$ ， $\text{pH}6.7\sim 7.8$ ，内含大量蛋白质、肌醇、卵磷脂、尿素，以及少量糖、无机盐和酶。由于囊肿

内的压力(60~80cmH₂O)远比腹腔、胸腔、胆道、肠道及肝静脉等的压力高,而囊肿又有侵蚀组织的特点,故囊肿在生长过程中可向体腔及周围脏器中突破。包虫的囊液成分复杂,有虫体分泌物及虫体表面脱落的物质,具有很强的抗原性,对淋巴细胞也有着特殊的作用。在不同宿主及同一宿主的不同寄生部位,囊液的抗原性相差较大。包虫在外力作用下或自发破裂,囊液外泻,可以使宿主发生严重的过敏反应,甚至是致命的。包虫过敏是由IgE介导的I型超敏反应。实验中发现,受试绵羊其过敏性休克的发生与IgG和IgG1亚型的水平变化有密切关系,而且随着过敏性休克发生、发展,呈现不同的变化趋势。值得注意的是,总体IgG、IgG1亚型抗体的衰减时间不同,趋势也各不相同,在棘球蚴病所致过敏性休克中起着不可忽视的作用。囊液中有两种脂蛋白抗原的含量比较丰富,即抗原5和抗原B,后者约占囊液总内容物的10%,是一种耐热的160kDa蛋白质,约90%的细粒棘球蚴患者和40%的泡球蚴患者有该抗体。抗原B主要存在于原头节的表皮细胞中,与逃避宿主的免疫攻击有关。抗原B主要免疫性条带有3条,分子质量分别是23kDa、16kDa和12kDa。

胚层向囊内长出许多原头节(protozoex)和生发囊(brood capsule),原头节与成虫头节的主要区别在于体积小及无顶突腺;生发囊是仅有一层生发层的小囊,直径约1mm,内含有数个原头节,由生发层的有核细胞发育而来。过程如下:由生发层向囊内芽生出成群的细胞,这些细胞空腔化后,形成小囊并长出小蒂与胚层连接。在小囊内壁上长出5~40个数量不等的原头蚴。原头节可在棘球蚴中释放胆碱酯酶,通过囊壁到达宿主组织,从而破坏乙酰胆碱。在包虫化疗或免疫学研究中,这些酶将是很好的攻击目标。生发囊进一步发育形成与母囊结构相同的子囊(daughter cyst),囊内也可长有原头节。从囊壁上脱落的原头节、生发囊及小的子囊,悬浮于棘球蚴液中,统称为棘球蚴砂或囊砂(hydatid sand)。一个棘球蚴中可以有許多原头节,一旦破裂,原头节散出。在终末宿主体内每一个原头节可发育为一条成虫,在中间宿主体内可形成新的棘球蚴。在-10~-5℃下,原头节在动物的尸体中可以存活5天,在-2~2℃下存活10天,10~15℃下存活4天,20~22℃下存活2天;还有报道称其在4℃并有囊液存在的条件下可存活数月,这种现象与囊液中存在营养物质和抗冻物质有关。在人体内已有报道称棘球蚴可以存活53年,在马体内可以存活16年。除虫卵内六钩蚴含皮层细胞,但未见合胞体结构外,成虫、棘球蚴和原头节的皮层都具有合胞体带结构。

由包虫囊生发层胚生出的生发囊,初期呈圆形,内含原头蚴,尚未发育成熟。随着原头蚴的不断成熟,生发囊便呈现出不规则形状,最终被胀破。胀破时可见生发囊紧紧包绕着原头蚴,完全破裂后生发囊脱落,原头蚴依靠蒂部相互连接在同一点上。而有的棘球蚴囊内没有原头节、生发囊等,称为不育囊(infertile cyst)或无头囊(acephalocyst)。有时棘球蚴有外生现象,即向母囊外面衍生,其危害较内生的棘球蚴为大。

国内学者(陆家海,1998)对从细粒棘球蚴患者体内获得的原头节和生发层细胞进行了染色体测定,生发层细胞分裂象染色体数为16~18条(图2-12),原头节内分裂象染色体数目为5~20条,但14~18条染色体者占明显优势。每一核型有一对染色体呈大棒状,似呈中

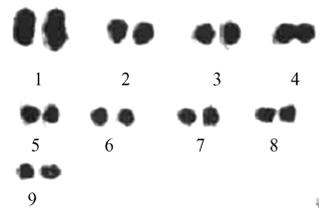


图2-12 细粒棘球蚴生发层染色体

间或亚中着丝粒；3对中型及5对小型染色体，染色体呈方点状，似呈端着丝粒。而国外学者（Smyth, 1962；Lukashenko, 1964；Sakamoto, 1967）认为，原头节和生发层的染色体数均为18条。目前，对棘球绦虫的基因组测序工作尚未完成。已经完整测定了几种细粒棘球绦虫亚型（包括羊株、骆驼株、猪株等）以及多房棘球绦虫、少节棘球绦虫、福氏棘球绦虫的线粒体基因组全长，发现它们的长度从13 588~13 807bp不等，相互之间存在着差异。目前仅对不到1%的基因组有所了解，基因组中还有大量的未知序列。

二、超微结构

（一）成虫

1. 头节 头节的顶突（图2-13）、吸盘轮廓清楚，全部被有致密微绒毛，外观丰满柔软，顶突微毛表面有大小不等的液滴状分泌物质，45天的时成虫微毛比35天时长。顶突上布满柔软、浓密的细长丝状微毛，45天时的成虫微毛比35天时更为致密，但均不能完全遮盖头钩。吸盘及其内壁均被有致密绒状微毛，吸盘口形成辐射状皱纹。吸盘后呈环状皱纹，至颈部变成纵行皱纹，二者交界处形成头颈部，45天成虫的微毛明显粗壮、致密。

2. 体节 第一体节有明显的纵行皱褶（图2-14），外被致密微毛，35天时微毛柔长，45天时则较短壮。第二体节与第一体节大致相同，唯纵褶较宽、微毛略粗。第三体节为孕卵体节，由于含卵子宫的膨胀，体表也有相应变化，微毛较短，呈绒毯状，纵行皱褶间断排列，有时呈点状凹陷。

3. 生殖孔 成熟体节的生殖孔发育得最好，可分为三种类型：

（1）生殖孔在体节上明显凹入（图2-15），在生殖孔周围区域散布有数量不同、大小不等的砾石状感觉乳头，在乳头上有明显的纤毛伸出。在生殖孔内壁也有感觉乳头的分布。在生殖孔周围表面还可见到液滴状分泌物质（可能是神经内分泌物质）。



图2-13 成虫顶突钩后短小棘状微毛

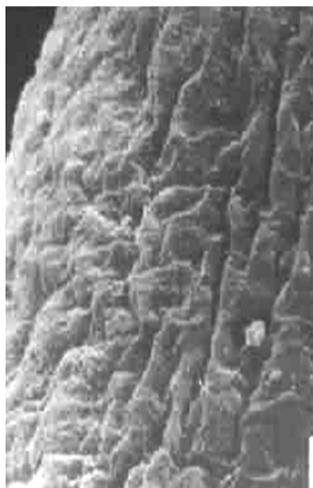


图2-14 成虫体节表面结构不规则沟纹和隆起



图2-15 成虫生殖孔周围盘状突起

(2) 生殖孔在体节上凹入不明显, 生殖孔周围没有感觉乳头, 有时可见液滴状分泌物。雄茎不同程度地从生殖孔中伸出。

(3) 孕卵体节上生殖孔内壁及其周围区域光滑。

4. 雄茎 雄茎顶端覆有微毛, 与周围体表微毛相同。在雄茎顶端下面有辐射状排列的较长而柔软的微毛, 雄茎干部布满浓密、柔长的微毛。相当多的标本均可以见到伸出的雄茎, 但在有雄茎伸出的生殖孔周围, 除附着在表面的分泌物质外, 没有感觉乳头。

(二) 虫卵

成熟虫卵具有 5 层结构: 卵壳、卵黄膜、胚膜、钩蚴膜和颗粒层。卵壳极薄, 呈不规则波浪状包绕于虫卵外表面, 其外表黏附有大量子宫内容物, 与其内侧卵黄膜之间形成狭窄不均匀的腔隙。卵黄膜与卵壳厚度相当, 凹凸不平, 包绕于胚膜之外, 与胚膜之间形成一定的腔隙, 内含散在的电子致密物质。胚膜层最厚, 由许多砖样的楔形体相楔而成, 每块楔形体都有一层膜包裹, 楔形体相互之间有缝隙, 呈不规则放射状排列, 每块楔形体的外侧部分有小型不规则形状、中间和内侧部分有大型近圆形的具有双层膜结构的囊泡, 内含电子致密物质, 囊泡相互之间或囊泡与楔形体缝隙之间借管道相通。钩蚴膜较薄, 波浪起伏包绕于六钩蚴外围, 与胚膜之间存在较大空隙, 光镜下可看到含有一定内容物和丝状物, 电镜下发现丝状物发自钩蚴膜相连接, 并见到自六钩蚴和颗粒层伸出的纤维物质穿过该层伸向外腔。颗粒层在钩蚴膜与六钩蚴之间, 由大小不等、形状不一、厚薄不均的囊泡状颗粒组成, 较为疏松, 有时还可见到一些管状结构。虫卵的核心部分为六钩蚴, 其结构较为复杂, 呈圆形或椭圆形, 位于虫卵中央, 实质中散乱分布有大量的纤维物质, 部分穿过钩蚴膜伸向外腔, 似微毛但无微毛结构。实质可分为纤维区和代谢区, 前者约占虫体的 1/4, 由网状纤维物质构成, 散在有条索状纤维物质和大小不等的电子致密颗粒, 不含细胞成分; 后者较大, 约占虫体的 3/4, 含有生发细胞、体细胞及丰富的肌纤维、糖原、内质网等。生发细胞具有大而疏松的核, 位于纤维区附近的六钩蚴边缘。体细胞数量较多, 位于大部分代谢区内, 浓染的椭圆形核为其特征。两种细胞的细胞器丰富, 代谢活动旺盛。有时可见到小钩残迹, 似尚在发育之中或未完全发育成熟。

(三) 幼虫

电镜下可见无数微毛由生发层层延伸至角皮层内。生发囊壁的微毛和原头蚴都是从生发囊腔内长出, 原头蚴长出的方向与微毛突出的方向一致, 与棘球蚴囊完全相反。棘球蚴囊壁与生发囊壁的结构相似, 在生发囊与原头蚴间有一层角质层, 结构与棘球蚴囊角质层相似, 生发层位于囊腔外, 主要由生发细胞层构成, 与原头蚴相接触的是一些类似于角质层的纤维物质和电子密度较大的颗粒。生发细胞的远端胞浆互相连接在一起, 形成一层薄的合胞体带, 内含大量不规则形状的具有双层膜结构的囊泡, 也可见到线粒体。合胞体带向生发囊内伸出微毛, 与原头蚴体壁所伸出的微毛相对出现, 共同深入到网状纤维物质中。合胞体带是生发囊壁的主体, 内含双层膜结构的囊泡, 类似于生物膜的结构, 对生发囊腔内外物质的交换具有一定的调节作用。合胞体带中可见线粒体、粗面内质网、微毛及少量糖原, 即该层不仅仅是囊内外物质交换的物理屏障, 也是一层具有高度代谢功能的生理生化屏障。同时, 在合胞体带下方还可见纵横肌丝, 可能存在肌细胞。生发囊内表面和

原头蚴体壁上的微毛增加了相互间的接触面积，有助于相互间的物质交换。生发细胞内含有大量的线粒体、粗面内质网、糖原等，可进行活跃的新陈代谢，营养物质除自身利用外，还可以输送给腔内的原头蚴，有助于原头蚴的生长发育。

三、生活史

1853年，Von Siebold 在实验中确定了细粒棘球绦虫的生活史（图 2-16），细粒棘球绦虫需要两个哺乳动物的宿主才能完成生活史。细粒棘球绦虫的成虫寄生在犬、狼、狐狸等食肉动物的小肠上段，以顶突上的小钩及吸盘固定于肠绒毛基底部隐窝内（crypts of lieberkuhn），孕节或虫卵随终末宿主粪便排出。孕节的活动能力很强，可沿草地或植物茎爬行，致虫卵污染环境，包括牧场、畜舍、皮毛、蔬菜、土壤及水源等。虫卵可随犬或人的活动及尘土、风、水散播在人及家畜活动的场所，犬及牛、羊等动物的身体各部位也可粘有虫卵。棘球绦虫具有较广泛的宿主适应性，中间宿主为偶蹄类如羊、牛、骆驼、猪、鹿、马、袋鼠，以及某些啮齿类如野鼠和灵长类（包括人）。当中间宿主吞食了虫卵或孕节后，经胃液和胆汁作用脱壳成六钩蚴（onchosphere），并在十二指肠孵出，钻入肠壁微小血管壁，经门静脉循环至肝、再到肺，再经体循环至腹腔、肾、脑、脾脏、骨髓及全身其他器官。六钩蚴约经 5 个月发育成棘球蚴，直径为 1~3cm。一般感染半年后囊的直径为 0.5~1.0cm，以后每年增长 1~5cm，最大可以长到 30~50cm。棘球蚴在人体内可存活数十年，临床上亦不乏见 70 余岁的患者。但在中间宿主体内发生继发感染或外伤时，包囊可发生变性，纤维化或实变，囊液浑浊而最终被吸收和钙化。肝包虫囊肿合并感

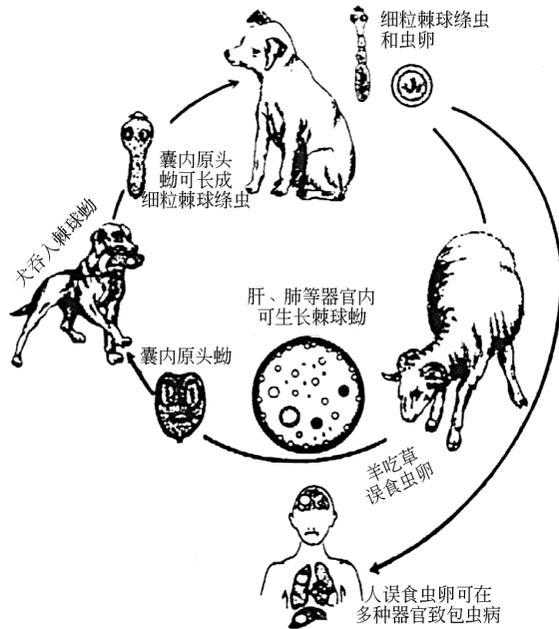


图 2-16 细粒棘球绦虫生活史模式图

染并不少见，发生率在 20% 左右。囊肿继发细菌感染后就会失去活力，囊内的头节坏死不再具有感染力。

幼虫在不同的中间宿主体内营无性增殖。棘球蚴中含有大量的原头节，含原头节的此脏器被犬、狼等食入后，成虫可以自体及异体受精，大约经 50 天（34~58 天）即发育成熟，排出虫卵或孕节。犬肠内寄生的成虫一般为数百条至数千条，重者可达数万条。大多数成虫的寿命为 5~6 个月。成虫在自体受精的过程中可产生突变的类型，这些类型有可能形成独特的遗传株系。在一定的地理条件下，终末宿主和中间宿主动物之间形成了较固定的动物间循环关系。①森林型（北极型），分布于全北区，以狼、犬和鹿之类的野生动物循环为特点；②畜牧型，呈全世界分布，以犬及有蹄类家畜之间循环为特点。

线粒体序列为进化生物学、种群发生和系统发育的研究提供了丰富的数据资源，已越来越多地用于棘球绦虫的研究中。至今，应用线粒体 DNA 序列的分子研究已鉴定出细粒棘球绦虫的 10 个不同基因型：细粒棘球绦虫的羊株 G1、Tasmanian 羊株 G2、水牛株 G3、马株 G4、Orleppi 株 G5、骆驼株 G6、猪株 G7、鹿株 G8、波兰株 G9 和鹿株 G10。我国主要有绵羊/犬与牦牛/犬型的动物循环链。前者分布较广；后者则主要在青藏高原与甘肃的高山草甸地区及少数有牦牛的国家，形成牦牛与野犬之间的独特循环链。新疆已经发现骆驼/犬的动物循环圈，新疆北部双峰驼细粒棘球蚴的感染率很高，其寄生特征（头钩、生长发育周期等）与本地区牛、羊中的细粒棘球蚴有明显区别。

第三节 多房棘球绦虫

多房棘球绦虫（*Echinococcus multilocularis*, *E. m*）的中绦期寄生于啮齿类包括麝鼠、田鼠、旅鼠、大沙鼠、小白鼠及人的肝脏，多房棘球绦虫寄生于狐狸、狼、犬、猫（较少见）的小肠中，仅幼虫寄生于人体引起泡型包虫病（*alveolaris echinococcosis*, AE），也称泡型包虫病（*alveolar hydatid disease*）。临床病例自 19 世纪中叶在德国首次发现以来，至今在世界各大洲有关人体和动物的感染相继被报道。在我国西部地区，该病危害着许多群众的健康和生命。泡型包虫病比较少见，主要侵犯肝。在我国新疆、青海、四川、甘肃、内蒙等地有晚期病例报告。多房棘球绦虫的形态与生活史和细粒棘球绦虫很相似，但分布的地区较局限，主要流行在北半球高纬度地区，从加拿大北部、美国阿拉斯加州，直至日本北海道、俄罗斯西伯利亚，遍及北美、欧、亚三洲的寒冷地区和冻土地带，更偏寒冷地区或森林山地，患者数较少，但致病的程度远比细粒棘球绦虫严重。

一、形态结构

1. 成虫 通常寄生于狐、犬类小肠的下部，偶尔寄生于猫体内。发育成熟的成虫是雌雄同体的，也可以自体及异体受精，发育成熟排出虫卵或孕节的时间均比细粒棘球绦虫要早（28~35 天）。多房棘球绦虫的成虫与细粒棘球绦虫很相似，但虫体更小（1.2~4.5mm），组成链体的节片数略多，体节 2~5 节或 4~5 节，偶为 6 节，顶突、小钩及吸盘等也都较小；生殖孔位置偏前，睾丸数目少且分布在生殖孔的后方；孕节中子宫呈简单的囊状，无侧囊，其中含虫卵 187~404 个（彩图 6 和图 2-17）。头节上有吸盘，顶突上有

小钩 14~34 个, 大的长 24.9~34.0 μm , 小的长 20.4~31.0 μm 。倒数第 2 节为成节, 睾丸 14~35 个, 生殖孔开口于侧缘的前半部。孕节内子宫呈袋状, 无侧支。虫卵大小为 (30~38) μm × (29~34) μm 。

2. 虫卵 形态、大小与细粒棘球绦虫相似, 难以区别。

3. 幼虫 在泡球蚴主要寄生在肝, 也可见肺、脑等部位的寄生现象。一般呈单个巨块型, 为淡黄色或白色的囊泡状团块 (彩图 7); 有时为结节型, 或两者兼有。泡球蚴结构: 角质层、生发层清晰, 生发层细胞增殖, 多数见育囊或芽生结构, 育囊内有数量不等的原头蚴。钙颗粒形态同细粒棘球绦虫。泡球蚴不形成大囊泡, 而成海绵状。囊泡生长较快。子囊为外生性, 原头蚴数少, 与细粒棘球蚴不同。质较硬, 由无数小囊泡集合而成海绵状, 与周围组织分界不清。多房棘球蚴每个囊的大小基本相同 (图 2-18), 其直径小的仅 0.1~1mm, 多数为 2~5mm, 囊壁外面的角皮层很薄, 常不完整, 囊体与周围组织间没有纤维膜形成的明显界限, 囊内含透明囊液和许多原头蚴, 囊泡内容物为豆腐渣样虫体碎屑和小泡。镜下, 在肝组织中散在大小不等的泡状蚴小囊泡, 一般仅见角皮层, 偶尔有单细胞性生发层。囊泡周围有嗜酸粒细胞浸润, 伴有结核样肉芽组织形成及纤维组织增生。囊泡间的肝组织常发生凝固性坏死。病变周围肝组织常有肝细胞萎缩、变性或坏死及淤胆现象。最后可导致肝硬变、黄疸、门静脉高压和肝功能衰竭及恶病质。陈旧病灶的中央因营养不佳常发生变性、坏死, 或溶解呈胶冻状液体。有的含胶冻状物而无原头蚴。如继发感染, 可酷似脓肿。人体因不是多房棘球蚴适宜的宿主, 故感染时很少见有原头节, 而在鼠体内的则多有原头节。多房棘球蚴以出芽的方式或以浸润式增殖, 不断产生新囊泡, 长入组织, 类似肿瘤, 大多为外生性, 少数也可向内形成隔膜而将囊隔成多个小囊。并可侵入血管或淋巴管, 转移到肺、脑、脾、肾、肾上腺及心脏等处, 甚至偶然可见于肝

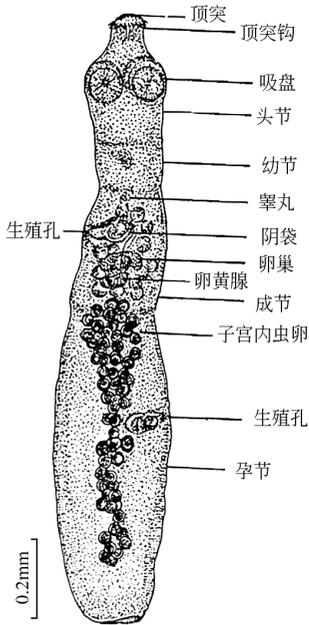


图 2-17 多房棘球绦虫成虫

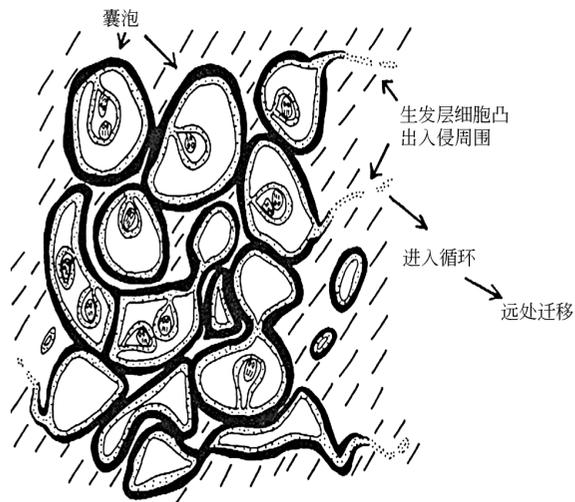


图 2-18 多房棘球蚴模式图

门淋巴结内，因此肉眼下易误诊为肝癌。一般1~2年，被寄生的器官就几乎全部被大小囊泡占据。呈葡萄状的囊泡群还可向器官表面蔓延至体腔内，病死率高，酷似恶性肿瘤，有“虫癌”之称。

二、超微结构

(一) 成虫

1. 微毛 多房棘球绦虫体表被覆有大量微毛。但不同部位的微毛，其大小及形态不尽相同。头节表面微毛有两种类型：位于头节区的部分微毛纤细而较长，基部较短，中心是电子密度降低区；远端区中心则为电子密度增高的核心（图2-19A）。在头节表面尚能见到另一类微毛，具有较宽的基部，基部中心是电子密度降低区，微毛远端为均一的电子密度增高区，电子密度高的远端区尖棘可以起固着及损伤宿主肠壁的作用。基部与远端交接处是微毛横径最宽处，并由明显的“两暗夹一明”的单位膜所隔开，微毛远端区与基部长度之比约为3:1（图2-19B）。

2. 孕节表面微毛 如锯齿状排列规则，也具有中心电子密度较低的基部和电子高密度的远端区，但微毛横径最宽处在基部，远端区与基部长度比为（1~2）:1，基部下有丰富的线粒体（图2-19C）。

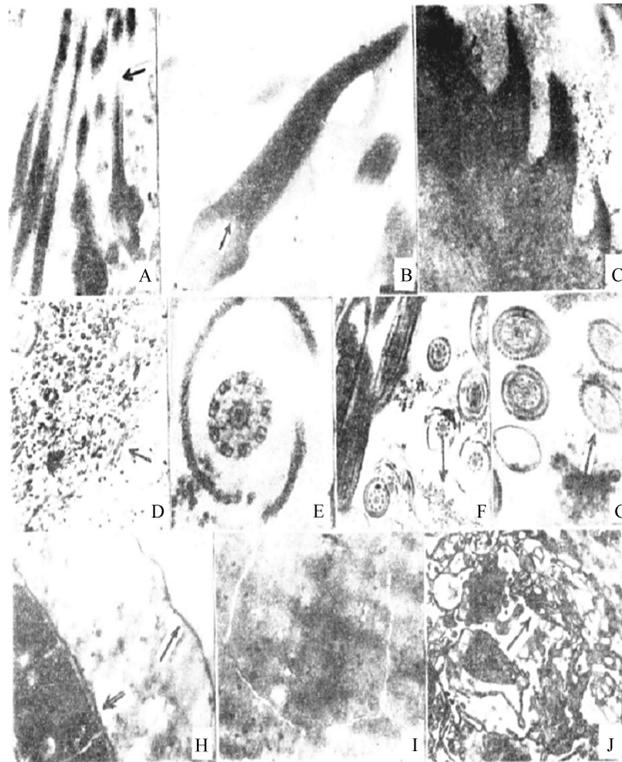


图2-19 多房棘球绦虫超微结构

(二) 睾丸和精子

睾丸呈椭圆形，外有被膜包裹。其内充满纵断和横断的圆柱形结构，系精子的鞭毛(图 2-19D 和 F)。其横切面可显示中心有鞘包裹的中央微管及排列在其周围的 9 对二联管，形成典型的 9+1 单鞭毛模式(图 2-19E 和 F)，并由排列整齐的 1~2 排微管包裹其外(图 2-19G)，为皮质微管，中央微管与外周微管之间有辐轮相连。还可看到少数外周微管与中央微管分离的现象(图 2-19F)，与变性精子的鞭毛形态改变有关。

(三) 虫卵

1. 卵外被 椭圆形虫卵外被由内向外依次为胚膜、胚膜表膜和卵壳。胚膜的横切片呈棱柱形，靠胚膜外缘有很多圆形小孔，并有纵行的细管通向胚膜表膜下(图 2-19H)，胚膜内缘的腔隙内充填有电子高密度均质物，腔隙内外均可见大量颗粒状物质。胚膜的顶面切片则显示 5 或 6 边形图案，也可见纵行小管的横断面(图 2-19I)。胚膜外表面由一层完整的被膜——胚膜表膜组成。其外尚可见到丝状结构(图 2-19H)。

2. 幼胚 无小钩，幼胚外常有一层薄膜包裹，中心有电子致密的球状物，为幼胚发生卵裂而形成的细胞球，周围可见许多扁囊及微泡结构(图 2-19J)，具有高尔基体特征，它的出现表示虫卵内幼胚正处于蛋白合成活跃、组织高度分化的阶段。

三、生活史

多房棘球绦虫的生活史与细粒棘球绦虫相似(图 2-20)。多房棘球绦虫主要寄生于野生啮齿类，如田鼠、旱獭、麝鼠、旅鼠、仓鼠、大沙鼠、棉鼠和褐家鼠等。内蒙古调查结果显示，布氏田鼠(*Microtus brandti*)中查获泡球绦虫感染率较高。其常见的终末宿主主要为狐，其次是犬、狼、獾和猫等。中间宿主主要为鼠类，人类也可被虫卵感染，但并非适宜的中间宿主。在有多房棘球绦虫寄生的终末宿主体内，也可同时有细粒棘球绦虫。在中国的一些地区(新疆和静县、四川甘孜等)，家犬被认为是传播多房棘球绦虫的重要终末宿主。

狐狸、犬等将虫卵和孕节随粪便排至体外。虫卵对外界因素的抵抗力极强，如在 2℃ 的水中可存活达两年之久，低温对六钩蚴几乎无作用，在 -51℃ 的条件下，短时间内对它亦无有害影响。田鼠等啮齿类吞食虫卵而受感染，在肝脏中发育快而凶猛。狐狸和犬等吞食含泡球绦虫的肝脏而受感染，潜伏期为 30~33 天，成虫的寿命为 3~3.5 个月。在牛、绵羊和猪的肝脏亦可发现有泡球绦虫寄生，但不能发育至感染阶段。

在多房棘球绦虫的生活史中，鼠类常因觅食终宿主粪便而受感染。地甲虫由于喜食狐粪而在消化道和体表携带虫卵，地甲虫和蝇类起着转运虫卵的作用，麝鼠因喜食地甲虫而受感染。

多房棘球绦虫循环于狐狸、野犬和多种啮齿动物之间，狐和野犬成为人体感染的来源。患者多数是农牧民，主要因捕猎、饲养狐狸或剥制狐皮而受感染，也可能通过饮水等间接方式感染。藏族群众因宗教原因不伤野犬并喂饲它们，野犬群数量庞大，到处流窜；同时，藏区羊群多是自然衰老死亡，与犬群形成循环圈，人与羊群、野犬接触而感染，因

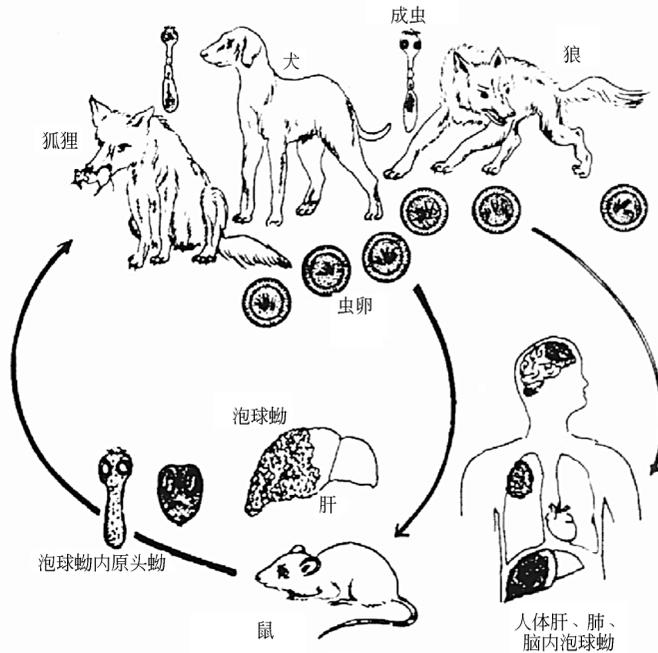


图 2-20 多房棘球绦虫生活史模式图

此感染率十分高。这些地区往往同时也有细粒棘球蚴病流行。

(张亚楼 温 浩)

参 考 文 献

- 柴君杰, 焦伟, 伊斯拉音·乌斯曼等. 1998. 新疆北部双峰驼细粒棘球蚴感染调查. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 16 (3): 193~196
- 曹得萍, 王虎. 1997. 细粒棘球蚴孕节中虫卵数量和活力及大小观测. 地方病通报, 12 (1): 35~37
- 陆家海, 孔长青, 郭中敏等. 1998. 人源细粒棘球蚴染色体测定. 中国人兽共患病杂志, 14 (5): 73~74
- 陆家海, 冯德元, 郭中敏等. 2000. 人源细粒棘球蚴染色体 G-和 C-带初步分析. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 18 (4): 249
- 史大中, 刘德山, 王述魁等. 1994. 多房棘球绦虫成虫的超微结构. 中国寄生虫病防治杂志, 7 (1): 40~41
- 唐崇扬, 唐亮, 钱玉春等. 2001. 内蒙古东部新巴尔虎右旗泡状肝包虫病病原种类及流行病学调查. 厦门大学学报 (自然科学版), 40 (2): 503~511
- 佟小莺, 纪伟华. 2003. 制作细粒棘球蚴原头蚴染色标本方法的初探. 中国寄生虫病防治杂志, 16 (3): 181~182
- 汪晓筠, 王虎, 张伟. 1995. 细粒棘球蚴内生发囊的超微结构研究. 青海医药杂志, 25 (2): 1~2
- 王虎. 1994. 细粒棘球蚴虫卵的光镜和电镜观察. 中国寄生虫病防治杂志, 7 (4): 282~284
- 王虎. 1998. 细粒棘球蚴合胞体结构与功能的探讨. 地方病通报, 13 (3): 34~36
- 张亚楼, Jean Mathieu Bart, 温浩等. 2005. 新疆家犬体内存在细粒棘球蚴 G1 (羊) 株和 G6 (骆驼) 株的分子证据. 中国寄生虫病防治杂志, 18 (5): 333~335
- 郑宏, 徐志新, 杨戈雄等. 2003. 感染细粒棘球蚴绵羊诱发过敏性休克期间 IgG、IgG1 和 IgE 水平的探讨. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 21 (1): 42~45

- Kumaratilake LM, Thompson RCA, Eckert J et al. 1986. Sperm transfer in *Echinococcus* (Cestoda: Taeniidae). *Z Parasitenkd*, 72: 265~269
- Smyth JD and Smyth MM. 1964. Natural and experimental hosts of *Echinococcus granulosus* and *E. multilocularis* with comments on the genetics of speciation in the genus *Echinococcus*. *Parasitology*, 54 (3): 493~514
- Thevenet PS, Jensen O, Drut R et al. 2005. Viability and infectiousness of eggs of *Echinococcus granulosus* aged under natural conditions of inferior arid climate. *Veterinary Parasitology*, 133: 71~77
- Thompson. 1986. *The biology of echinococcus and hydatid disease*. London: George Allen & Unwin Ltd
- Xiao Ning, Qiu JM, Nakao M et al. 2005. *Echinococcus shiquicus* n. sp., a taeniid cestode from Tibetan fox and plateau pika in China. *International Journal for Parasitology*, 35: 693~701

第三章 流行病学

第一节 流行地区

包虫病主要分布于亚洲、非洲、南美洲、中东地区、中欧地区、北美洲阿拉斯加和日本北海道。人类囊性包虫病分布较广，流行地区几乎遍布所有大洲，尤其在以畜牧业（如羊）为主的国家（WHO/OIE，2001）。在一些欧洲国家和地区，住院囊型包虫病患者从小于1/100 000到大于8/100 000不等。在中国，包虫病是影响公共健康的主要问题之一。

我国包虫病流行区域约420万 km^2 ，占国土总面积的44%，属包虫病高发地区。我国最早的人体包虫病病例报道于1905年。据1995年统计，国内受包虫病威胁的人口就已达5000万，患者近百万，有23个省、自治区和直辖市有原发病例报道。在过去十年中，中国的包虫病发病率逐年递增（Rogan，1991；徐明谦，1993，1995）。发病率最高的地区主要集中在西北部的牧业、半农半牧地区，包括新疆、青海、宁夏、内蒙古、西藏、四川和云南等地区（Craig，1996，1997）。每年包虫病手术率超过10/100 000人，高危人群达5000万，面临包虫病威胁的家畜数量上亿，其中犬至少达500万只，而羊的感染率高于50%。流行病学调查发现，中国的包虫感染率自西向东依次递减，在囊型包虫病和泡型包虫病分布上有重叠区域。

新疆维吾尔自治区有16个自治州、地区，17个市和86个县。据2003年人口普查结果，全疆人口1933.95万人，其中1000万为农民和游牧民。新疆是一个多民族聚居地，拥有13个民族，其中维吾尔族人最多（人口7 093 800），其他民族包括汉族（5 647 200）、哈萨克族（1 141 300）、回族（674 100）、蒙古族（139 700）、塔吉克族（33 700）和锡伯族（33 500）等。维吾尔族、汉族、回族和锡伯族主要从事工农业生产，而哈萨克族、蒙古族和塔吉克族主要以牧业为主。统计新疆1951~1990年的15 289例包虫病手术发现，年平均发病率为8.7/100 000人（徐明谦，1992）。但不同地区之间差异较大，例如和田仅为0.07/100 000人，塔城则达28.4/100 000人，其中以哈萨克族患病率最高，其次是维吾尔族、回族和汉族；该地区裕民县甚至超过422/100 000人。新疆有46个县包虫感染率较高，每年包虫手术比例超过5/100 000，15个县发病居中（1~5/100 000），23个县处于较低水平（<1/100 000）。据统计，手术患者年龄以6~15岁居多。1981~1990年，北疆地区手术病历中发病年龄有两个高峰：6~10岁（191.6/100 000）和36~40岁（196.5/100 000）。血清抗体阳性患者则主要集中于10~14岁患儿。这些数据提示，儿童可能是包虫病感染的高危人群。伊犁是新疆包虫病的高发地区，据统计，1993~2003年共有2049例包虫患者，其中囊型包虫病占96%（图3-1和图3-2）。

1998年报道，在乌鲁木齐22个乡村共调查21 919人，血清学ELISA阳性率为8.86%，影像检查16 474人，患病率0.5%。1997年，乌鲁木齐餐饮服务从业人员的包