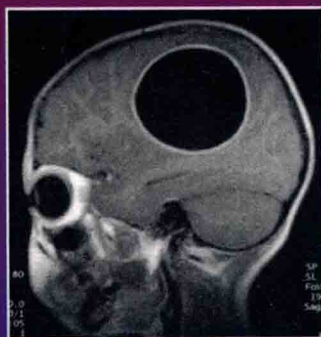


PRACTICAL
ECHINOCOCCOSIS IMAGING

实用包虫病 影像学



主编 唐桂波



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

实用包虫病影像学

主 编 唐桂波

副主编 杨国财 赵希鹏

编委会名单（以姓氏笔画为序）

王娅宁	青海省妇女儿童医院	宋 茜	青海省人民医院
任卫全	青海省人民医院	张玉英	青海省人民医院
李文方	青海大学附属医院	张庆欣	青海省人民医院
李江涛	青海省人民医院	赵希鹏	青海大学附属医院
李明利	北京协和医院	贺青蓉	佛山市高明区人民医院
杨 珍	青海省人民医院	徐 辉	青海省人民医院
杨国财	青海省人民医院	唐桂波	青海省人民医院
何多龙	青海省地方病防治研究所		

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

实用包虫病影像学/唐桂波主编. —北京:人民卫生出版社,2013

ISBN 978-7-117-17890-7

I. ①实… II. ①唐… III. ①棘球蚴病-影像学诊断
IV. ①R532.320.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 222483 号

人卫社官网	www.pmph.com	出版物查询, 在线购书
人卫医学网	www.ipmph.com	医学考试辅导, 医学数据库服务, 医学教育资源, 大众健康资讯

版权所有, 侵权必究!

实用包虫病影像学

主 编: 唐桂波

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷: 中国农业出版社印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 9

字 数: 219 千字

版 次: 2013 年 12 月第 1 版 2013 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-17890-7/R·17891

定 价: 58.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)

作者简介

唐桂波

北京医学院医疗系毕业,青海省人民医院副院长,医学影像中心主任,主任医师,教授,青海大学医学影像和核医学专业硕士研究生导师,享受国务院政府津贴专家。

现任青海省放射学会主任委员,中华放射学会全国委员,中国医师协会和医院协会影像分会委员。



从事医学影像诊断专业 30 余年,在高原心、脑血管疾病、包虫病和囊虫病的综合影像学方面做了较深入的研究并取得多项成果。多次参加青海省卫生厅综合高原医学考察和中日联合高原医学研究。先后完成《肝泡型包虫病脑转移的影像学研究》等课题 8 项,参与完成国家“十一五”课题《常见五种恶性肿瘤的早期综合影像学诊断研究》子课题 1 项。获青海省科技进步二等奖 1 项,三等奖 1 项,四等奖 2 项。获青海卫生厅科技二等奖 2 项,三等奖 1 项,发表论文 40 余篇,主编和参加编写《青海省常见疾病诊疗规范——影像学分册》等 4 部。

序

包虫病是全球性的公共卫生问题,严重危害人体健康。在我国,包虫病主要流行于新疆、青海、甘肃、宁夏、西藏、内蒙古和四川西部等地。随着经贸交流的发展,交通便利和流动人口的增加,我国原东西部特有的寄生虫病也在发生交流蔓延,近年来广东、湖南等内陆省份出现原发病例报道,值得引起我们重视。

包虫病的检查诊断主要依赖于医学影像技术,青海省影像学界在国内较早地开展了包虫病的临床诊断及相关研究工作,并取得很大成绩。

由唐桂波教授主编的《实用包虫病影像学》,是国内第一部包虫病影像学专业书籍,主要以青海省人民医院 30 余年的实践经验为基础,系统阐述了人体包虫病的发生原理、病理学改变和不同影像学的表现特征,规范了包虫病的分型与诊断标准,提出了一些新的认识与理论。

本书共分 15 章,20 余万字,400 余幅图像,图文并茂。可供影像科室医师和相关科室专业人员和研究生、学生学习参考。

本书的出版发行,将有助于推动国家包虫病防治十年行动规划的落实和诊疗水平的提高。



2013 年 5 月于北京

前 言

包虫病是一种人畜共患寄生虫病,分囊型包虫病和泡型包虫病两种类型,呈全球性分布,严重危害广大群众的身体健康。近年来我国总体报告病例数量呈增加趋势,并在非流行区出现原发病例。随着医学影像技术的发展,对包虫病的诊断与研究也更加深入,并取得了显著成绩。

作者从 20 世纪 80 年代开展了对包虫病的影像学研究,重点对包虫感染、生长发育、病理学改变与影像学特征方面进行了深入细致的探讨,集 30 余年之经验,综合应用 X 线、超声、CT、MRI 等新技术和 400 余幅病例图片,结合国内外文献,编辑完成这本包虫病影像学专业书籍,以供广大同仁参考,也可作为影像学专业教材使用。书中全面系统地介绍了我国包虫病流行情况和人体不同器官包虫病的影像学特征,依据包虫病在人体内的自然演变规律,归纳提出了以病理学改变为基础的影像学分型方法,并以此分型来评价包虫的生物学活性,为临床治疗方法的选择提供了客观依据。同时对肝泡型包虫病中晚期全身转移的问题进行了详细阐述,对其转移途径、转移规律以及转移后(尤其是脑转移后)影像学表现特征作了重点介绍,规范建立了包虫病介入穿刺治疗的适应证和疗效判断标准。

由于作者水平有限及写作能力上的差距,书中难免存在不少缺点和错误,敬请同志们批评指正。

唐桂波

2013 年 3 月

目 录

第一章 病原学与流行病学	1
第一节 病原学	1
第二节 生活史	8
第三节 流行病学	9
第二章 发病机制与病理解剖	14
第一节 囊型包虫病	14
第二节 泡型包虫病	16
第三章 实验室检查	19
第一节 包虫囊液皮内试验	19
第二节 血清免疫学试验	19
第三节 血细胞学检查	20
第四节 DNA 探针技术	20
第四章 影像学检查	22
第一节 影像学技术与方法	22
第二节 影像学检查的病理基础	24
第三节 包虫病的影像学分型	28
第四节 影像学对包虫生物学活性与转归的评价	36
第五章 肝包虫病	40
第一节 肝囊型包虫病	40
第二节 肝泡型包虫病	51
第三节 肝包虫病并发症	61
第四节 肝包虫病术后复发与再发	63
第五节 肝泡型包虫病远处转移	64
第六章 肺包虫病	66
第一节 肺囊型包虫病	66

第二节 肺泡型包虫病	71
第七章 腹腔与盆腔包虫病	75
第八章 脑包虫病	80
第一节 脑囊型包虫病	80
第二节 脑泡型包虫病	83
第九章 脾包虫病	92
第十章 心脏与纵隔包虫病	96
第一节 心脏包虫病	96
第二节 纵隔包虫病	98
第十一章 泌尿与生殖系统包虫病	101
第十二章 骨骼和肌肉软组织包虫病	106
第十三章 其他罕见部位包虫病	112
第十四章 小儿包虫病	117
第十五章 包虫病介入穿刺治疗	126
第一节 肝囊型包虫病介入穿刺	126
第二节 肝泡型包虫病介入穿刺	134

第一章

病原学与流行病学

包虫病(hydatidosis)是棘球属绦虫的幼虫寄生于人体所致的自然疫源性人兽共患寄生虫病,也叫棘球蚴病(echinococcosis)。本病在世界各地均有分布,主要流行于以畜牧业生产为主的国家和地区,严重影响人体健康和畜牧业经济发展,是全球性的公共卫生问题。

目前公认的棘球属绦虫可分为四种,即细粒棘球绦虫(*Echinococcus granulosus*)、多房棘球绦虫(*Echinococcus multilocularis*)、少节棘球绦虫(*Echinococcus oligarthrus*)和福氏棘球绦虫(*Echinococcus vogeli*)。引起人和动物包虫病的病原体主要是细粒棘球绦虫的幼虫引起的囊型包虫病(cystic echinococcosis)和多房棘球绦虫的幼虫引起的泡型包虫病(alveolar echinococcosis),我国以囊型包虫病为主。

第一节 病原学

棘球属绦虫均无口和消化道,无体腔。虫体共有4~6节,依次为头节、颈节、未成熟节、成节和孕节,这些节叫做节片(proglottid)。头节略呈梨形,有顶突和4个吸盘,是其寄生于宿主肠壁的固着器官;颈节可融合或缺如,颈节和未成熟节为过渡节片,未成熟节呈方形,其内无器官结构,为一团深色细胞。

棘球绦虫为雌雄同体,在成节有雌雄生殖系统各一套。雄性生殖系统自睾丸引出的输管汇合成为输精管,输精管迂曲延伸入雄茎囊,在雄茎囊中输精管射精管或储精囊。输精管末端为雄茎,其周围由肌肉组织包裹形成雄茎囊,通往生殖孔。雌性生殖系统由卵黄腺引出的卵黄小管汇集成卵黄总管并膨大为卵黄囊,接输卵管。输卵管自卵巢引出后依次接阴道、卵黄总管,而后略膨大成卵膜,通子宫。阴道位于输精管之后并与之平行,开口于生殖腔,其末端膨大为受精囊。因无子宫孔,虫卵不能排出,孕节成熟后自然从链体脱落,部分在宿主肠道溃破,脱落的孕节和释放的虫卵可随宿主粪便排出体外,污染周围环境。

一、细粒棘球绦虫(*Echinococcus granulosus*)

(一) 成虫(adult worm)(图 1.1.1、图 1.1.2)

细粒棘球绦虫成虫是带科绦虫中最小的虫种之一,根据其生物学特征又分为两株,一是北极株,主要分布在北极区,以狼和鹿类野生动物间循环为特点;二是欧洲株,呈世界性分布,以犬和家畜间循环为特点。我国的细粒棘球绦虫属欧洲株范围,其成虫寄生于犬、狐、狼

等食肉类动物(终末宿主)的小肠上段,不引起宿主症状。有报道称在一只家犬小肠内寄生约 15 万条棘球绦虫。成虫体长 2~11mm,成熟虫体多在 5mm 以下,共有 4~6 节。

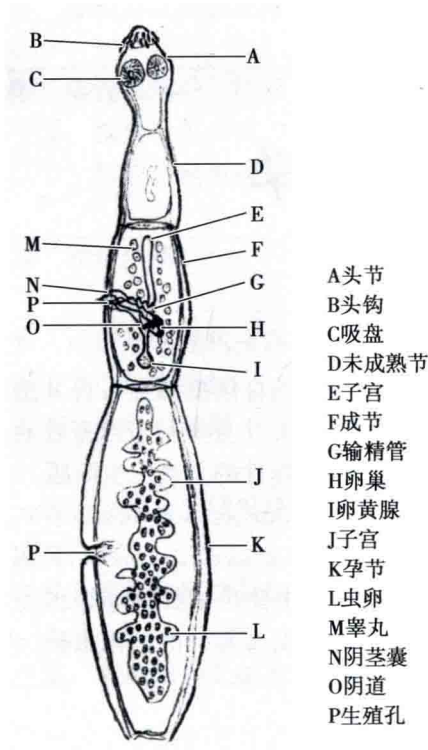


图 1.1.1 细粒棘球绦虫示意图



图 1.1.2 细粒棘球绦虫(洋红染色)

细粒棘球绦虫的生殖孔开口于节片一侧的中线偏后,雄性生殖系统有睾丸 45~65 个,散布在生殖孔水平线前后方。雌性生殖系统的卵巢呈双叶状,位于睾丸之后、节片中纵轴腹面,左右各一。成熟孕节几乎被充满虫卵的子宫所占据,含虫卵约 200~800 个,未孕的子宫呈杆状。

细粒棘球绦虫从终末宿主食入原头节到成虫发育成熟大约需要 6~8 周的时间。终末宿主排出的粪便因其含有棘球绦虫代谢的虫体蛋白及卵膜蛋白,故其粪内的抗原成分可以应用免疫学或分子生物学方法检测。

(二) 幼虫 (metacestode) (图 1.1.3、图 1.1.4)

细粒棘球蚴呈圆形或类圆形囊状物,由囊壁和囊内容物两部分组成。囊壁分两层,外层为角质层,内层为生发层或胚层 (germinal layer);囊内容物含有胚层长出的子囊 (daughter cyst)、生发囊 (brood capsule)、原头蚴 (protoscolex) 和囊液 (cyst fluid)。在整个寄生虫外面,有一层宿主的纤维组织将棘球蚴包裹起来,叫做纤维外囊。

中间宿主误食虫卵后在十二指肠内孵化出六钩蚴,循门静脉到达肝脏。经 10~14 天发育后,形成大小约 60~70 μ m 的包虫囊肿,有一层有核的颗粒状生发层,其外围为一薄层无细胞的角质层,囊内充满液体。感染三周后,包囊直径可达 250 μ m,周围有大量炎细胞浸润,成纤维细胞聚集,随着囊肿的发育,寄生部位的宿主组织开始纤维化,形成“纤维外囊”。

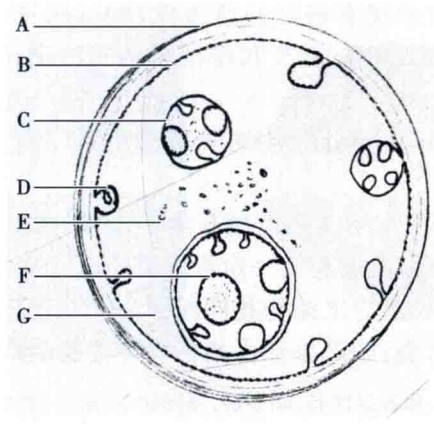


图 1.1.3 细粒棘球蚴结构示意图

A. 角质层;B. 生发层;C. 子囊;D. 生发囊;E. 原头节;F. 孙囊;G. 囊液



图 1.1.4 细粒棘球蚴囊

1. 宿主纤维外囊(fibro-ectocyst) 棘球蚴在宿主器官定居发育形成囊肿的过程中,诱发宿主免疫反应,早期以浸润性炎症为主,可见浆细胞、巨噬细胞、嗜酸性粒细胞等炎细胞浸润,随着病程发展过渡为以慢性纤维增生性炎症为特点,在囊肿周围出现纤维组织增生,形成大量胶原纤维性包膜,一般厚约2mm左右,这是宿主的防御性反应,对限制棘球蚴生长有重要意义。显微镜下包囊为红染的平行板层结构,囊外为增生变性的纤维组织囊壁,囊壁周围可见上皮样细胞、异物巨细胞、嗜酸性粒细胞及淋巴细胞浸润(图 1.1.5)。

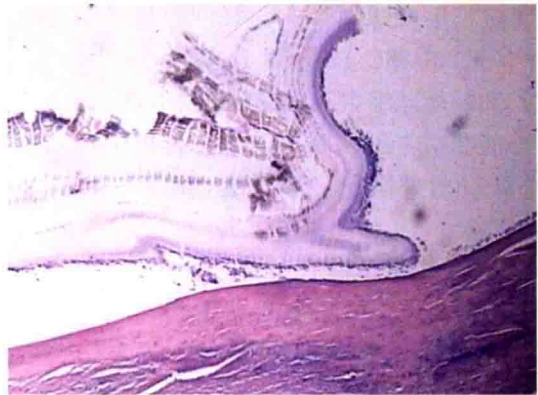


图 1.1.5 肝细粒棘球蚴囊

2. 角质层(laminated layer) 系由生发层(胚层)细胞分泌形成,为无细胞结构的均匀板层,呈乳白色,形似粉皮,质脆易破,又称粉皮样内囊,较易与外

镜下为相互平行的板层构成,最外层为纤维结缔组织包膜

囊剥离,厚度1~3mm。角质层有很好的通透性,棘球蚴通过角质层内的微管等结构来吸收营养物质和排出代谢产物,调节和维持囊内外渗透压平衡,并对生发层有保护作用。

3. 生发层或胚层(germinal layer) 其外侧面与角质层内侧面紧密相贴,不易分离,厚度约20 μ m左右。生发层向囊内增殖长出原头蚴、生发囊、子囊,分泌囊液。

4. 子囊(daughter cyst) 由生发层增殖长出的小囊,也可由原头蚴或生发囊发育而成,结构与棘球蚴囊(母囊)相同,发育到一定程度可脱离母囊,游离于囊液中,体积可大可小,肉眼可见。子囊内又可长出与之结构相同的孙囊及生发囊和原头蚴。有的棘球蚴囊内无子囊、原头蚴,称为不育囊;能产生原头蚴的囊称为育囊。包虫囊肿的可育性与囊的大小无关。

5. 生发囊(brood capsule) 由生发层长出,较小,肉眼不易观察。切片光镜下观察,可见大部分通过一蒂部与生发膜相连。囊壁由一单层的生发细胞组成,结构与生发层相同,内含不同数量的原头蚴。生发囊中的原头蚴除向囊内生长外,亦可向囊外生长为外生性原头蚴,其扩张性危害较内生性原头蚴更大。

6. 原头蚴(protozoocyst)(图1.1.6) 也叫原头节,由顶突、吸盘及其后实质组织、钙质颗粒等组成,顶突上有两圈小钩。原头蚴可向两个不同方向发育,在犬等终宿主的小肠中,原头蚴发育为成虫,完成其全部生活史;包虫囊肿破裂时原头蚴随囊液外溢至体腔内又可发育成新的囊肿。

7. 囊液(cyst fluid) 没有感染的正常棘球蚴囊液为无色透明液体,或略呈淡黄色,密度1.005~1.02,pH 6.7~7.8,内含蛋白质、磷脂、胆固醇、肌醇、尿素、酶类、糖、无机盐等。囊液中的蛋白具有抗原性,广泛用于包虫病的免疫诊断及实验研究。棘球蚴囊破裂后囊液外溢,释放出的大量抗原一旦被宿主体吸收,会诱发过敏反应,引起过敏性休克甚至死亡;同时囊液中的原头蚴或胚层碎块播散于任何脏器组织均可发育成新的棘球蚴。

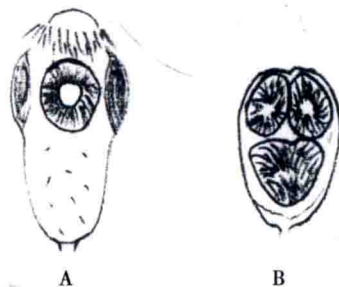


图1.1.6 原头节模式图

A. 外翻型原头节;B. 内陷型原头节

(三) 虫卵(eggs)(图1.1.7)

细粒棘球绦虫和多房棘球绦虫虫卵在形态上很难区别。虫卵卵壳很脆弱,往往在排出体外前在宿主肠腔破裂消溶。排出宿主体外的虫卵略呈球形,桑葚状,无色或棕色,直径30~40 μ m,外围由胚膜包裹,胚膜呈辐射条纹状,质坚硬,有保护虫卵的作用,卵内含六钩蚴。

虫卵对外环境有很强的抵抗力,尤其适宜低温和潮湿环境。在经过一个温度为-12~-40 $^{\circ}$ C的严冬后仍具活力,因此适宜北方寒冷地区生存。但虫卵对反复结冻、干燥、高温和强日晒耐受力较差。孕节中的虫卵每7~14天成熟,虫卵在孕节崩解后释出,中间宿主食入虫卵后,在消化液作用下,六钩蚴孵出穿过肠壁经门静脉系统入肝,大部分被肝脏阻留,少数六钩蚴随血液或淋巴循环,进入肺或其他组织器官,因此肝脏和肺脏是包虫囊肿定位的主要器官,但人体各组织器官几乎均有棘球蚴寄

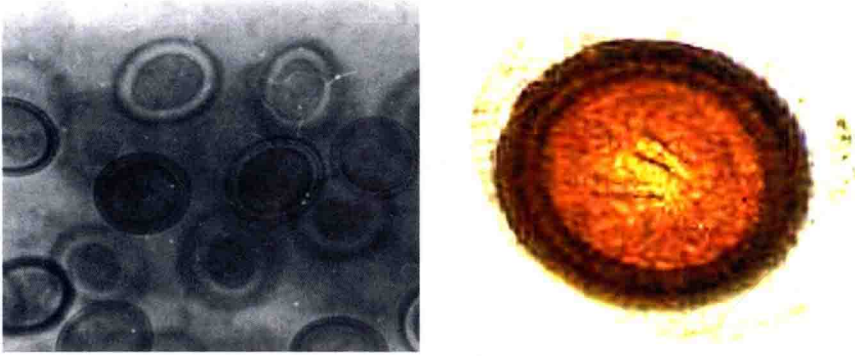


图 1.1.7 棘球绦虫卵,宽椭圆形,卵膜厚,放射纹清晰,内含六钩蚴

生的报道。

二、多房棘球绦虫(*Echinococcus multilocularis*)

(一) 成虫及虫卵(adult worm and eggs)(图 1.1.8)

多房棘球绦虫成虫寄生在狐、狼、豺、犬等食肉类动物小肠,多集中在回肠下段。成虫长约 1.2~3.7mm,体节多为 2~5 节。生殖孔位于体节中线之前,孕节子宫发育较快,28~35 天虫卵即可成熟,虫卵大小和形态与细粒棘球绦虫难以区别,可借助分子生物学检测其已知特异抗原从而鉴别虫卵。

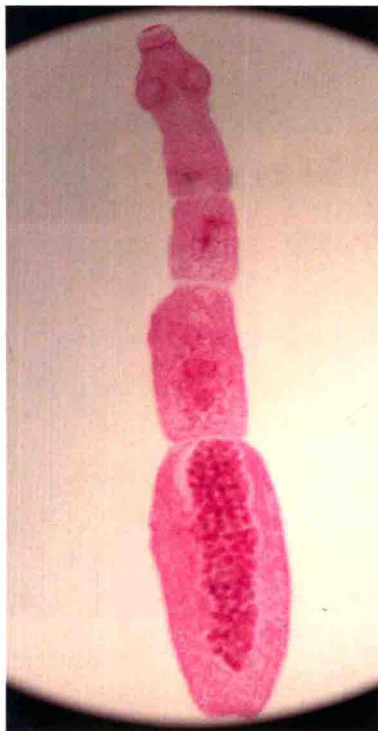


图 1.1.8 多房棘球绦虫成虫(洋红染色)

(二) 幼虫(metacestode)

多房棘球蚴也叫泡球蚴(图 1.1.9、图 1.1.10),为淡黄色或白色囊泡状团块。与细粒棘球蚴不同的是,泡球蚴由无数大小囊泡相互连接、聚集而成,囊泡呈圆形或卵圆形,直径多为1~10mm,囊泡内含透明囊液和原头蚴,有的含胶状物而无原头蚴。囊泡外壁角质层薄且常不完整,生发层细胞呈丝状向外延伸形成生发细胞突起,相互交织成网,向四周浸润生长,不断形成新的囊泡群并向器官表面蔓延。少数也可向内芽生,形成隔膜而分离成新囊泡。泡球蚴周围无完整纤维包膜将病灶与宿主组织分隔,病灶经1~2年即可占据全部寄生器官。囊泡的外生性子囊可随血液及淋巴转移至其他组织器官,继发为新的泡球蚴。这种外生浸润性出芽生殖方式危害更大,酷似肿瘤,故有“虫癌”之称(图 1.1.11~图 1.1.13)。

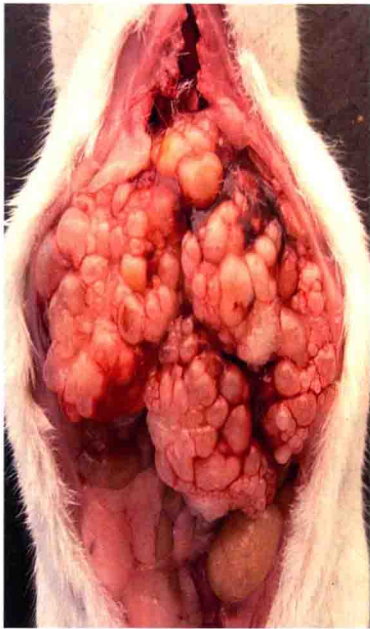


图 1.1.9 小鼠泡球蚴(人工感染)

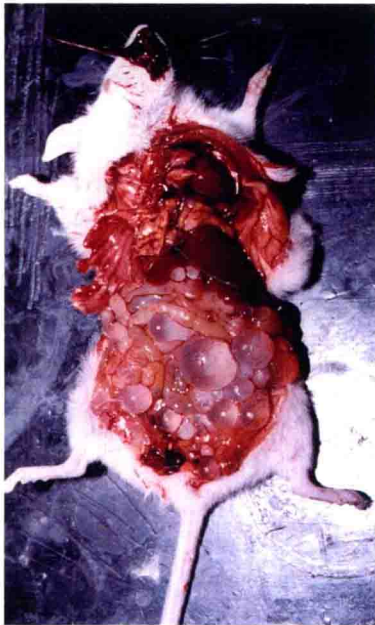


图 1.1.10 小鼠泡球蚴(人工感染)

细粒棘球绦虫和多房棘球绦虫的区别见表 1.1.1。

表 1.1.1 细粒棘球绦虫和多房棘球绦虫的区别

内容	细粒棘球绦虫	多房棘球绦虫
常见中间宿主	主要是有蹄动物、人	主要是啮齿类,也有家畜
主要终末宿主	狗和其他食肉动物	狐、狼、狗等食肉动物
成虫体长	1.5~7mm	1.2~3.7mm
节片数	4~6 节	2~6 节
顶突钩数	28~60	14~36
大钩长度	28~49 μ m	28~34 μ m
小钩长度	22~39 μ m	22~31 μ m
成节位置	倒数第二节片	倒数第二、三节片
睾丸数	25~80	16~35

续表

内容	细粒棘球绦虫	多房棘球绦虫
睾丸分布	生殖孔前后均有	多分布于生殖孔后
生殖孔位置	成节体侧中部或偏后	成节体侧中部偏前
孕节子宫形状	有侧支(囊)	无侧支,囊状
孕节前节片之和:孕节	1:(0.86~1.3)	1:(0.31~0.8)
原头蚴总钩数	46.2	12~34
大钩长度	24.9 μ m	25~29 μ m
小钩长度	18.5 μ m	21.8~27 μ m



图 1. 1. 11 高原鼠兔肺泡球蚴

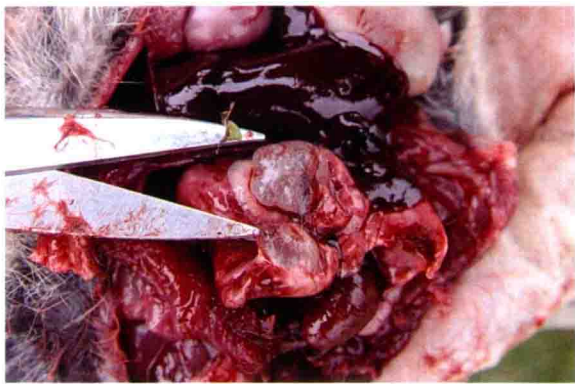


图 1. 1. 12 高原鼠兔肺泡球蚴



图 1. 1. 13 肺泡状棘球蚴病
可见多数大小不等的小囊泡,仅见角皮层而未见生发层,囊内无头节,囊泡间组织呈凝固性坏死

第二节 生活史

一、细粒棘球绦虫(*Echinococcus granulosus*)(图 1.2.1)

棘球绦虫的生活史要经历在中间宿主体内的幼虫(无性生殖期)和在终末宿主体内的成虫(有性生殖期)两个阶段。细粒棘球绦虫的终末宿主主要有犬、狼、豺、狐等食肉类动物,中间宿主主要有牛、羊、骆驼、猪、鹿等食草类动物及一些啮齿类动物,人、马和一些灵长类也偶可成其中间宿主。成虫寄生在终末宿主小肠上段,孕节随宿主粪便排出并可蠕动移行。孕节崩解释出的虫卵污染动物皮毛、畜舍、牧场、土壤、水源、蔬菜食物等周围环境。当牛、羊、骆驼、猪、鹿等中间宿主误食入虫卵或孕节后,在消化液作用下虫卵内的六钩蚴在宿主十二指肠孵出,钻入肠壁经门静脉或淋巴系统定位于肝、肺等组织器官,3~5个月发育成直径1~3cm的棘球蚴囊。其外包绕机体成纤维细胞增生形成的纤维外囊,以后每年长大约1~5cm。棘球蚴在人体可存活40年甚至更久。

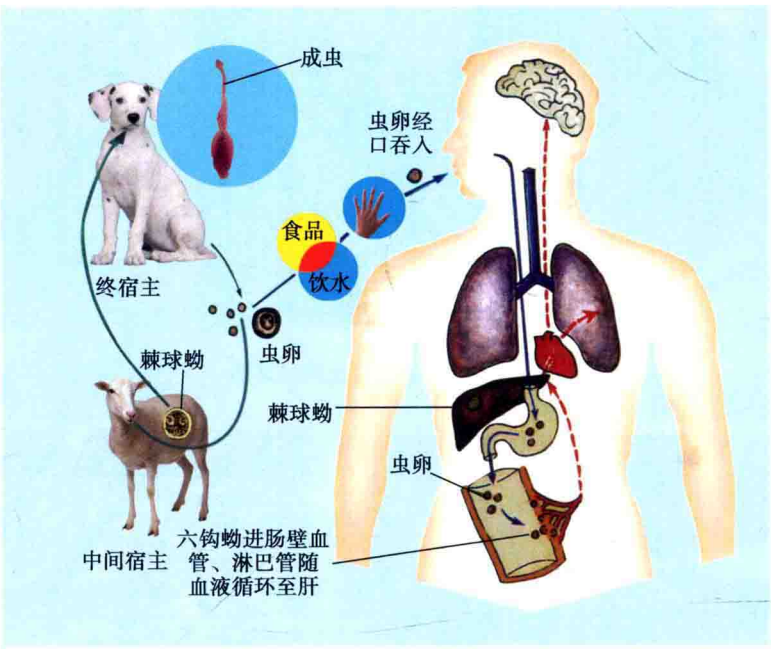


图 1.2.1 细粒棘球绦虫生活史示意图

犬等食肉类动物生食病畜脏器或捕食染病啮齿动物等其他中间宿主后,棘球蚴囊内的原头节在消化液作用下外翻,固着于终宿主小肠肠壁,经过约6~8周的时间,发育成能排出成熟孕节的成虫。排出的孕节和虫卵又可感染中间宿主,周而复始,完成其世代交替的整个生活史。大多数成虫寿命约5~6个月。

二、多房棘球绦虫(*Echinococcus multilocularis*)(图 1.2.2)

多房棘球绦虫生活史与细粒棘球绦虫大同小异。但多房棘球绦虫有很强的宿主选择

性,狐、狼、犬等动物是主要的终末宿主,感染泡球蚴的鼠类等中间宿主被狐、狼或犬等终末宿主捕食后,原头蚴经 45 天左右发育为能排出成熟孕节的成虫。鼠类等中间宿主常因觅食草地等周围环境中洒落的虫卵而感染,循环往复,完成其生活周期。

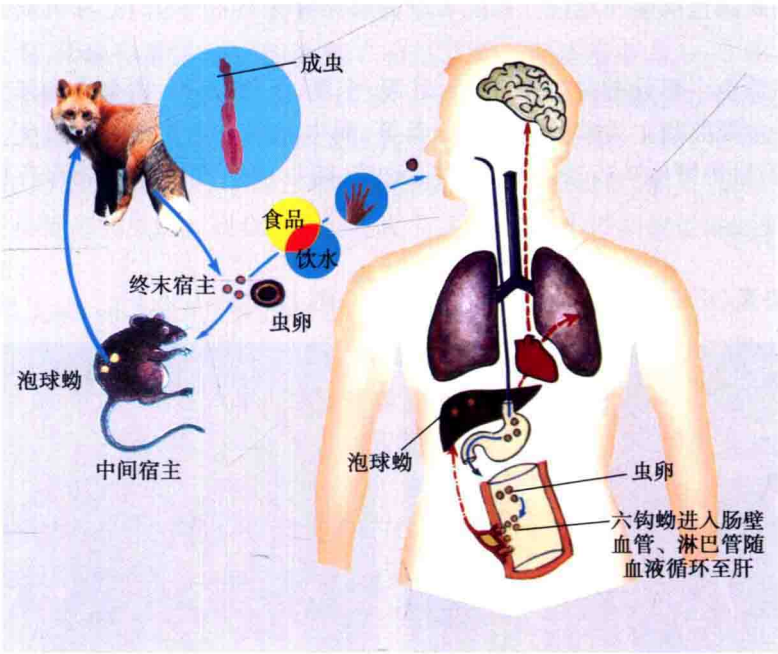


图 1.2.2 多房棘球蚴生活史示意图

在多房棘球蚴和细粒棘球蚴并存的混合流行区,这两种棘球蚴可同时寄生于同一终末宿主体内,人体内也有细粒棘球蚴和多房棘球蚴的混合感染病例。寄生部位主要是肝、肺,脑泡球蚴病例亦不少见。由于人是多房棘球蚴的非适宜中间宿主,人体感染泡球蚴时多数囊泡内只含胶状物而无原头蚴,其寿命可达数十年。

第三节 流行病学

一、地理分布

包虫病流行于世界各地,1979 年 WHO 根据终末宿主和中间宿主动物感染率及人群患病率高低,将世界各国疫情划分为三区。①特高流行区:狗感染率为 40%~60%,家畜为 15%~30%,人体患病率为 0.3%~0.5%;②高流行区:狗感染率为 15%~35%,家畜为 10%~25%,人体患病率为 0.3%以下;③低流行区:狗感染率为 3%~5%,家畜为 1%~3%,人体患病率 0.05%~0.1%。凡一种或几种终末宿主或中间宿主平均感染率在 20%以上即可定高流行区。以此为依据描述的流行最严重的地区为亚洲、欧洲、非洲、澳洲、南美洲等以畜牧业生产为主的国家和地区。

我国囊型包虫病流行十分严重,自 1905 年在青岛发现首例人体包虫病以来,已在全国 25 个省(市、区)发现包虫病的流行,分布总面积占国土总面积的 87%。高度流行区主要集