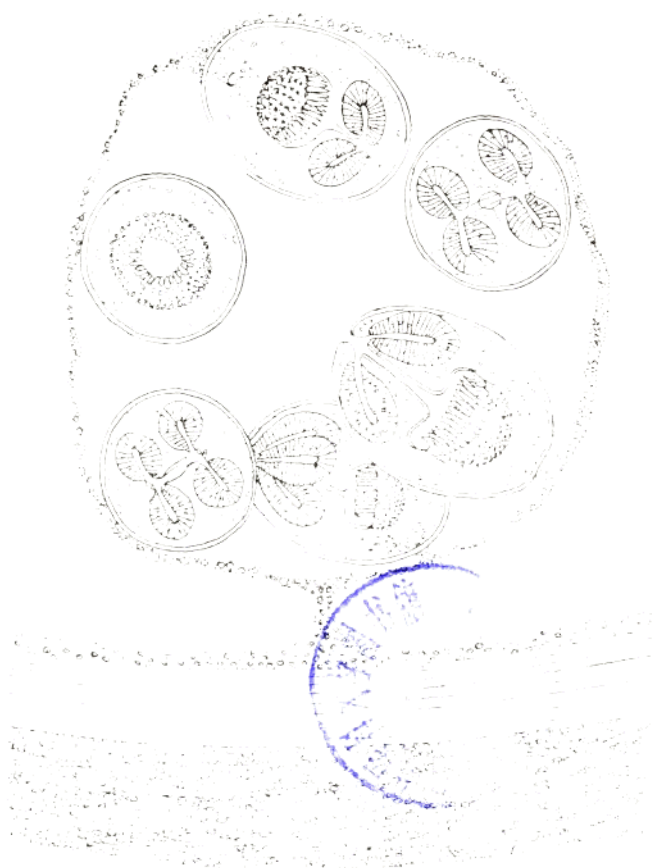


色虫学研究

454010



甘肃省科技情报研究所

一九八五年一月

科技参考资料

包虫学²研究

蒋次鹏

甘肃省科技情报研究所

一九八五年元月

目 录

一、引言.....	(1)
二、经济学.....	(2)
三、寄生虫分类学.....	(9)
四、流行病学.....	(13)
五、包虫模型和组织发生.....	(35)
六、病理学.....	(40)
七、免疫学.....	(44)
八、临床学.....	(57)
九、药物治疗.....	(64)
十、控制和预防.....	(74)
编后说明及笔者撰写的资料索引.....	(76)

包虫学研究

(Research on Hydatidology)

兰州医学院包虫学实验室

副教授、副主任医师 蒋次鹏

一、引言

长期以来,包虫病一直公认是一种人畜共患的寄生虫病,称之为自然疾源性疾病或动物源性疾病(zoonosis)。但据近年来流行病学调查研究,尚可提出三个新的认识或概念,其一是此病具有地区分布的特征,故有归入地方病范畴的理由,称为寄生虫性地方病。任何一国流行包虫病主要见于一定的局部地区,例如澳大利亚在维多利亚、新南威尔士和塔斯马尼亚;肯尼亚在西北部图尔卡纳;埃塞俄比亚在西南部;法国在科西嘉岛,意大利在撒丁岛,苏联以西伯利亚一带流行最重;加拿大见于西北部的印第安人群和东部北极圈的爱斯基摩人群之中,美国在阿拉斯加州,尤以圣劳伦斯岛最重;日本在北海道,伊朗在东北部。就国内而言,主要流行于西北的新疆、甘肃、青海、宁夏,华北的内蒙古,以及西南的西藏和四川西部等省(区)。其二是包虫病对流行区人民能造成职业性损害,甚至可列为某些人群的一种职业病,例如牧民因接触羊、狗频繁,易患单房或囊型包虫病,国内新疆、西藏报告的感染率均以牧民为高,黎巴嫩制(修)鞋工人感染率高;捕狐猎人易患多房或泡型包虫病。据苏联雅库特某一地区调查,居民包虫感染率为19.7—22.0/1,000人,猎人、养鹿者、驯兽者和畜皮加工者增加到50—70/1,000人,另一地区居民感染率为2.9%,猎人和畜皮加工者却为11.3%;应用间接血凝和胶乳凝集二项试验普查这两个地区居民各为1,311名和743名,阳性率分别为5.3%和6.1%,而猎人、养鹿者和畜皮加工者依次增为8.2%、10%和17.9%。从而表明,包虫感染率之高低与人的职业有关。1976年据苏联研究报道,应用发射光谱分析(emission spectral analysis)和中子激活(neutron activation)技术,检测感染包虫病动物的血液微量元素,锰值正常,锌值显著增高,人若长期摄食病畜肉类,体内锌值随时可能增加。其三是包虫病为少数民族和宗教派别的一种常见病和多发病,国内根据新疆、青海、云南三省(区)报告的资料,少数民族所占的比例接近或超过50%,累及藏族、哈萨克族、维吾尔族、蒙古族、回族、土族、撒拉族、纳西族和白族等。国外诸如美国阿拉斯加州和加拿大西北部的爱斯基摩人和印第安人,加利福尼亚州的巴斯克人,肯尼

亚西北部的图尔卡纳人，新西兰的毛利人（一种玻里尼西亚人），黎巴嫩的阿拉伯基督教徒，以及埃塞俄比亚西南部的Dassanetch和Nyangatom二个部族等，无论是感染率或发病率均高。

国际医学界和兽医学界对包虫病的研究日趋重视。早在本世纪50年代初，由设在乌拉圭首都蒙得维的亚的国际包虫病学会发起，在阿尔及利亚首都阿尔及尔召开首届世界性大会。1960年在意大利首都罗马召开第7届包虫病国际性会议。1974年和1976年由世界卫生组织(WHO)和粮农组织(FAO)联名倡议，分别在德国慕尼黑和非洲肯尼亚举行包虫病学术讨论会。1977年5月30日至6月2日在希腊首都雅典召开第11届包虫病国际性大会。1981年5月4—6日在阿尔及尔举行第12届国际包虫学学术会议。第13届国际包虫学大会将于1985年4月下旬在西班牙首都马德里举办。合计35年期间总共召开12次会议，平均每隔2—3年开一次，足见国际性学术交流较为活跃。在FAO的参与下，1978年2月14—20日WHO在日内瓦举行专题性会议，强调包虫病在全球范围内的重要性及其对世界多种民族健康和经济的严重影响，指出要在高度流行区立即执行监视和控制规划，设立研究协作中心，开展全面研究。

随着对包虫病广泛地进行深入的研究，该病已从寄生虫病领域逐渐独立，日趋完善成为一门分支学科，称为包虫学(Hydatidology)，它涉及经济学、寄生虫学，流行病学、病理学、免疫学、临床学、化学治疗、控制和预防等多方面。本文系在作者多年研究的基础上，参阅国内外较新文献，整理编写“包虫学研究”的学术资料，按包虫学概括的内容，作一比较系统的全面阐述，力求反映国内外研究的现况和新水平，以提供包虫学的系统信息，冀使今后研究工作提高一步。

二、经 济 学

包虫病不但是个特殊的医学问题，而且亦是严重的社会经济问题，其所造成的危害性是多方面的，影响比较复杂。1979年WHO指出，除给人类带来疾病的折磨甚至死亡外，还能引起巨大的经济损失，尤其在役畜、肉食、奶品和皮毛(革)等方面受损更重。1978年苏联基于乌里扬诺夫斯基地区牛、绵羊和猪的包虫感染率各为11%、34.5%和12.5%，强调经济损失很大。

(一) 对人体健康的直接危害及其经济损失

人体单房或囊型包虫病感染率各地区报告不一(表1)，个别国家遭受这种严重威胁的人群高达占总人口的90%，非洲肯尼亚西北部的图尔卡纳牧民是世界上包虫感染最重的一组人群。1965—1978年日本在北海道一带和利尻岛普查居民多房或泡型包虫病感染率，149,098名居民中有4,765名(3.2%)包虫皮试阳性，743名(0.5%)补体结合试验阳性，在免疫学试验阳性的2,307名中，有51名(2.2%)经进一步检查获得确诊，发病率占检查总人数的0.02%。另一组报告苏联西伯利亚东北部1950—1965年共诊断1,000

例，发病率达8.86%，远比北海道为高。病人一旦感染包虫后，体质日渐衰弱，致使劳

表 1 世界各地人体单房或囊型包虫病感染率

地 区	感染率(%)
乌 拉 圭	38.2
阿 根 廷	21.6
塞 浦 路 斯	12.9
新 西 兰	4.5—11.5
撒 丁 岛 (意)	14.1
科西嘉岛 (法)	10
希 腊	7.5—8.3

动生产力降低甚至丧失，还需支出一笔诊断和医疗费用，必给病人带来经济损失和沉重负担。据澳大利亚报告，单房或囊型包虫病人住院日期为13—23天，新南威尔士医院1977—1978年134例每人平均住院费（手术费除外）为1,105—1,955澳元，全部病人总费用达200,000澳元，另加胸腹部手术费平均为194—320澳元；再之，病人术后出院4个月内不能恢复工作，有的甚至长期丧失劳动力。据土耳其一组100例肝单房或囊型包虫病分析（Sayek等,1980），住院日期长短随手术方式而异，网膜成形术和囊肿摘除术各为12.3天和14.5天，而袋形缝术和肝管引流术分别延长至32.4天和51天。智利按每例病人平均住院日期45天计算，每年医疗总费估计为300,000—500,000美元（Neghme等,1970）。肝多房或泡型包虫病人由于多数诊治过晚，故手术切除率低，综合各国资料介于18—58.3%（表2），至少一半病例失去手术根治的机会，其预后远比单房或囊型包

表 2 各国肝多房或泡型包虫病手术切除率

国家	报告人	年代	切除例数/手术例数	切除率(%)	注
中国	蒋次鹏	1981	18/90	20	综合五省资料
美国	Wilson等	1980	7/26	26	
苏联	Журавлев	1962—1972	225/1,411	18	综合六组资料
苏联	Журавлев	1980	51/160	31.8	
瑞士	Mosimann	1980	7/13	53.8	
日本	Kasai等	1980	35/60	58.3	切除率高与普查有关

虫病差。包虫病患者可过早死亡，无论对社会和家庭经济均造成一定损失。据澳大利亚资料，新南威尔士3年内一组168例单房或囊型包虫病新病人中有15例死亡，1964—1974年另一组111例中有2例直接死于此病。土耳其一组100例的总死亡率为3% 均死于残

腔感染继发脓毒血症。西班牙一组212例肝单房或囊型包虫病有8例(3.8%)死亡,其中5例死于囊肿破裂(Barrns,1978)。据智利1974—1977年资料,每年平均有59人死于包虫病,死亡率占居民总人数的0.6/10万人,病死率为8.5%,老年人更高;另据瓦尔的维亚一所医院统计1970—1975年共有181例包虫病,占当地居民总人数的10.1/10万人,其中19例死于医院。肝多房或泡型包虫病除非手术根治,否则预后不良。美国一组33例中(Wilson等,1980),作根治性切除术后7例术后已存活6—27年,平均14.7年,而作姑息性手术的4例死于手术后4月—13年,平均存活期为4.5年。日本一组60例中(Kasai等,1980),作肝病灶根治性切除术后35例有23例存活5年或5年以上,其中3例长达20—25年,18例报告时仍健在,而作姑息性手术的其余25例仅有5例存活5年以上。瑞士一组13例中(Mosimann,1981),施行肝切除术的7例有6例获得随访,结果2例死亡,4例存活1.5年—13年不等;仅作剖腹探查术的其余6例,有3例分别死于术后6周、6月、3年,另3例术后分别存活3、7、9年。西伯利亚1958—1977年一组415例分析,每年新发现22例,病死率占死亡总例数的1%,尤其是并发梗阻性黄疸者更高。苏联1959—1980年另一组229例共作手术356次,其中70例术后死亡,死亡率高达30.5%,死因主要是肝功能衰竭。国内有关包虫病病死率和手术死亡率,在后面“流行病学”一节阐述。包虫病复发更是一个复杂的问题,病人由于需反复检查或作多次手术,必然增加经济负担。伊朗一组106例肝肺单房或囊型包虫病,术后 $\frac{1}{2}$ —3年复发者有12例(11.3%),尤其是多发性腹腔包虫病处理颇为棘手(Mottaghian等,1978)。在澳大利亚首都堪培拉一所医院、因复发性包虫病需作手术竟达7—11次之多。包虫流行区广大群众十分害怕感染此病,患有所谓“包虫恐怖症”,造成很大的精神威胁。

(二) 畜牧业发展受损及其对人类生活和社会经济的影响

1. 基于羊、牛、猪等肝肺内脏因感染包虫被丢弃,必将减少人民所需动物蛋白的供应,直接影响身体健康。据波兰资料,1965—1974年在罗兹共宰猪6,455,933头、牛159,466头,绵羊109,489只,依次有3.9%、0.018%、0.27%感染包虫,丢弃猪肝313,406kg、牛肝827kg、绵羊肝219kg,价值总计超过14万兹罗提(波兰货币单位);在卢布林肉食厂1967—1976年共宰猪3.5百万头,其中19.4%感染肝包虫,丢弃猪肝125,511kg,经济损失达3,940,040兹罗提。在南斯拉夫维尔热窝,1975—1976年共丢弃病畜(包括包虫感染)内脏24,198kg,折价673,720第纳尔(南斯拉夫货币单位)。据葡萄牙资料,1971年共宰牛、绵羊、山羊、猪2.6百万头,因病丢弃380,699头,66,402头系感染包虫,1974—1976年丢弃牛、绵羊、山羊和猪等感染包虫的内脏总量,每年各为60,988kg、77,637kg和66,890kg。据苏联资料,哈萨克1955—1958年因包虫感染丢弃羊肉超过35吨;1979年一所屠场报告10年内因牛感染包虫,造成经济损失373,000卢布;1980年报告雅库特加盟共和国二地区驯鹿感染包虫后,每只平均减重13.7kg,每年损失肉食20,000kg;1980年报告高加索山脉北部的罗斯托夫、斯塔夫罗波尔和克拉斯诺达尔三地区,因包虫流行造成经济损失各为14,800,000卢布、15,300,000卢布和5,300,000卢布。在英格兰和威尔士,1965—1975年因包虫感染丢弃的牛和绵羊内脏各占1.14%和2.9%。在智利,1962—1963年因包虫感染丢弃的家畜肉食,大约折价5,000,000美元;1969—1973

年统计,因绵羊、牛、猪的包虫感染,每年经济损失共约1.2百万美元。在阿根廷,1979年报告厦科省西部一所屠场4年宰牛5,219头所丢弃的病畜内脏,其中3.6%(肺占3%,肝占0.6%)系感染包虫;1980年宰杀的145,270头水牛中,有62,030头因病丢弃,其中69%为包虫病。在肯尼亚,1973年宰杀的牛中,有2,207头不能供作食用,因病丢弃的肝脏占总肝量的37.4%,其中13.3%系感染包虫病。据澳大利亚资料,1960年全国因包虫病感染引起的经济损失,估计在1,000,000美元以上;1960年报告新南威尔士和维多利亚二州,每年每州丢弃感染包虫的肝脏,经济损失超过300,000澳元,在肉类工业方面因包虫病使国家丢失经济损失总值约为1,200,000澳元。在伊朗,1976年报告东北部霍拉森省,因绵羊、山羊、牛和骆驼包虫感染引起的经济损失,每年大约3百万元。

2、1973年肯尼亚兽医部报告,牛羊感染包虫1年后,牛减肥25%,小牛出生率减少50%,羊毛减产50%。1978年苏联报道,给母羊口饲取自狗的细粒棘球绦虫虫卵3,000个,使之实验感染包虫,结果奶量较对照羊减少7%,乳汁酸度增加,维生素A、C含量降低,蛋白多于脂肪。肉食质量变劣的隐性表现是肝糖元值减低,肝糖原合成受阻,肝脂酸储存耗尽,血清胆固醇和磷脂增高,血、肝和肌肉的维生素A、C值降低。牛感染包虫后,肝内维生素B₁₂含量较对照牛减少5.61%。近年澳大利亚绵羊出口量猛增,1976年统计达1.8百万头,对以畜牧业为主的国家来说,家畜包虫感染必然影响国民经济。索马里是世界上最不发达的国家之一,1983年该国出口收入总额为13.8百万美元,其中80%系来自向沙特阿拉伯和海湾国家出口骆驼、牛和羊所得。

3、农作物生产所需用的畜力大受损失。目前估计牛、水牛、马、骆驼、牦牛等家畜,约占世界总畜力的85%,尤以印度情况更为典型,仅牛就能提供谷物生产所需能量的54%,并有30%的能量供作农村其它用途。病畜由于抗力低下,随之对疾病易感性提高,多在冬季引起死亡。因之,役畜一旦感染包虫,生产效率必然降低。

(三)防治包虫病的经济费用和经济效益

据澳大利亚塔斯马尼亚报告,1976—1977年包虫病防治费为262,300澳元,1976年以后这笔专款经费每年占兽医预算总额的13%,另外包括监测包虫病人的X线检查费,供狗驱缘用的槟榔硷药费,及各项研究经费等,故经济费用不应低估。然而,随着防治工作的开展,必然带来明显的经济效益。冰岛19世纪人体包虫感染相当严重,1900年感染率达25%,由于积极防治,1932年降为16%,1944年减为6%,至1960年变为零,绵羊和犬亦未发现感染。塞浦路斯自1971年开展抗包虫运动后,1977年人体发病率由1963—1968年的12.8/10万人降为1.4/10万人,仅发现7例病人,1978年犬感染率由1972年的6.82%减为0.57%。澳大利亚塔斯马尼亚自1965年大力开展防治工作后,人体包虫发病率逐年下降,至1970年再未发现新病例,1978年6月幼、老绵羊感染率分别由原15%和50%降为0.05%和34%。新西兰自从进行防治后,1970年人体发病率由原30/1百万人降至3/1百万人,1979—1980年绵羊感染率仅0.83%。以上高度流行包虫病的几国,防治效果确实喜人,经济效益数据虽然未见报道,但不难推算相当可观。苏联亚美尼亚加盟共和国有二个地区,每年给狗驱缘6次,以控制羊感染包虫,所获经济效益估价各为171,500卢布和167,200卢布。

棘球属中公认四个独立种的形态比较

表 3

	细粒棘球绦虫	多房棘球绦虫	少节棘球绦虫	伏氏棘球绦虫
1. 中绦期 (幼虫) 包虫性质	单房性囊肿 无隔膜分为房 生发膜仅呈内生性增殖 无浸润或转移 囊肿内含液体 包虫原发于肝、肺	多房性囊肿 由小囊泡群密集组成 生发膜呈内生性和外生 性增殖 有浸润或转移 囊肿内含液体或胶状物 包虫原发于肝	类似单房性囊肿 有多房型趋势 生发膜呈内生性或外生 性增殖 无浸润或转移 囊肿内含液体 包虫原发于肌肉, 偶在 内脏	同左 同左 同左 同左 囊肿内含液体或胶状物 包虫原发于肝
原头节				
大钩长度 (μm)	25.9-35.0(19.4-44.0)	26.7-28.5(25.0-29.7)	30.5-33.4(29.1-37.9)	39.3-41.6(38.2-45.6)
小钩长度 (μm)	22.6-27.8(17.0-31.0)	23.1-25.4(21.8-27.0)	25.4-27.3(22.6-29.2)	32.5-34.0(30.4-36.9)
2. 链体期 (成虫)				
虫体全长 (mm)	2.0-11.0	1.2-4.5	2.2-2.9	3.9-5.5
体节平均数	3 (2-7)	5 (2-6)	3	3
大钩长度 (μm)	32.0-42.0(25.0-49.0)	31.0 (24.9-34.9)	52.0 (43.0-60.0)	53.0 (49.0-57.0)
小钩长度 (μm)	22.6-27.8(17.0-31.0)	27.0 (20.4-31.0)	39.0 (28.0-45.0)	42.6 (30.0-47.0)
生殖孔位置:				
成节	中央偏后	中央偏前	中央偏前	中央偏后
孕节	中央偏后	中央偏前	靠近中央	中央偏后
睾丸平均数	32-68 (25-80)	18-29 (19-35)	29 (15-49)	56 (50-97)
睾丸分布 (与生殖孔关系)	一半或大多数居后	大多数居后	大多数居后	大多数居后
成节位置	倒数第二或第三节	倒数第三节	倒数第三节	倒数第三节
孕节子宫形状	具侧囊	呈囊状	呈囊状	呈长管状或囊状
长度比率	1 : 0.86-1.30	1 : 0.31-0.80	1 : 0.96-1.10	1 : 1.90-3.00
(链体前部: 孕节)				

表 4

棘球属E.g.和E.m.的13个亚种

虫种	亚种	代表性地区	中间宿主	终末宿主	报人细
E.g.	安粒E.g.	德国	家畜	家犬	Verster (1965)
	加拿大E.g.	加拿大	驯鹿	狼、家犬	Webster和Cameron (1962)
	马E.g.	英国	马	家犬	Sweatman和Williams (1963)
	麋E.g.	加拿大 安大略省北部	麋	狼、家犬	同上
	新西兰E.g.	新西兰	家畜	家犬	同上
	狼E.g.	南非 德兰士瓦省	绵羊?	猎狗、狼狗	Ortlepp (1934)
	狮E.g.	同上	斑马?	狮	Ortlepp (1937)
	奥氏E.g.	同上 波列陀利亚	牛?	家犬、豺	Rausch和Nelson (1963)
	非洲E.g.	同上 OrangeFree州	牛、绵羊	同上	Verster (1965)
E.m.	灰狐E.g.	阿根廷 南美洲	不明	巴塔哥尼亚灰狐 南美大草原灰狐	Blood和Leliveld (1969)
	多房E.m.	德国南部	啮齿动物	红狐	Vogel (1957)
	西伯利亚E.m.	阿拉斯加 圣劳伦斯岛	小啮齿动物	北极狐	Vogel (1957)
	哈萨克E.m.	苏联 哈萨克	绵羊、猪	家犬	Shults (1962)

三、寄生虫分类学

1801年Rudolphi将棘球属 (Genus *Echinococcus*) 从多头属 (*G. Polycephalus*) 分出来, 正式建立单独的一属。1959年Abuledsa曾提出拟将多房棘球绦虫归入新立的泡球属 (*G. Alveococcus*), 但一直未获公认。近两个世纪来, 国内外学者对棘球属虫种及其种间和种内变异的分类学 (Taxonomy), 作了不少的研究, 现特作一归纳分析, 这对流行病学调查十分重要。所谓种间变异 (interspecific variation) 涉及同种和亚种 (subspecies) 的问题, 种内变异 (intraspecific variation) 现趋向于称之为株 (strain)。

(一) 虫种 Kumaratilake等 (1982) 综合1786—1972年总共报告棘球属16个种, 但其中多数属于同种或亚种, 仅以下4个种基于地区、形态和宿主的差异, 已被公认为独立种 (表3)。

1、细粒棘球绦虫 (*Echinococcus granulosus* Batsch, 1786; 以下缩写为E.g.) 呈全球性分布, 国内四川和新疆曾就形态特征作过记述。终末宿主以狗科动物为主, 成虫在猫科动物肠内大多不能达到性器管的成熟发育。幼虫 (棘球蚴) 主要寄生于家畜和野生有蹄动物, 以绵羊最为适宜, 人亦是中间宿主, 发生的包虫病属单房或囊型, 通称包虫囊肿, 主要侵犯肝肺二脏, 但亦随宿主种的不同而异, 在绵羊、猪或人都是肝比肺多, 黄牛则相反。

2、多房棘球绦虫 (*E. multilocularis* Leuckart, 1863; 以下缩写为E.m.) 地理分布比较局限, 主要见于北半球高纬度区域, 包括北美、欧、亚三洲寒冷地区或冻土带。国内四川、宁夏二省 (区) 已分别在狗、狐肠内查出, 并经鉴定证实。终末宿主以狐、狗为主, 其次是猫或狼。据1983年Thompson等报告, E.m和E.g可在同一宿主的同一段肠内并存, 二者互相不受影响。中间宿主是啮齿动物和人, 幼虫 (泡球蚴) 引起的包虫病属多房或泡型, 简称泡球蚴病, 主要原发于肝, 但能继发淋巴或血行转移, 故另有恶性包虫病之称。

3、少节棘球绦虫 (*E. oligarthrus* Diesing, 1863; 以下缩写为E.o.) 分布于中、南美洲, 为巴拿马所特有。终末宿主是猫科动物, 诸如巴西的美洲猫, 巴拿马的美洲猫和虎、美洲豹, 以及阿根廷的土猫等。中间宿主是野鼠类, 诸如巴西毛鼠、巴拿马毛鼠、沼狸、野田鼠、美洲天竺鼠和哥伦比亚刺鼠等。包虫囊泡微小, 仅1—5 μm , 被隔膜分成为多房, 周围纤维被膜反应显著。病变好发于横纹肌和心肌, 但在人体仍以侵犯肝脏为主。

4、伏氏棘球绦虫 (*E. vogeli* Rausch和Bernstein, 1972; 以下缩写为E.v.) 仍分布于中、南美洲。Dallesandro等 (1979) 认为, 阿根廷、巴拿马、委内瑞拉、哥伦比亚和厄瓜多尔的人体包虫感染, 几乎全由E.v.所致。终末宿主是山狗 (狐昆狗) 或猎狗, 中间宿主是哥伦比亚的美洲天竺鼠和委内瑞拉的毛鼠。包虫病变与E.o.所致

者相似,但囊泡大小为3—13 μ m,泡壁生发膜可产生无数原头节,其形态特征是大、小钩均较长。在人体仍多侵犯肝脏。

另外二个种尚有争论:(1)克鲁氏棘球绦虫(*E. cruzi* Brumpt和Joyeux, 1924);最先在巴西毛猴肝内查见多房棘球绦,终末宿主不明,可能与*E.m.*或*E.o.*相混淆;(2)巴塔哥尼亚棘球绦虫(*E. patagonicus* Szidat, 1960);最先在阿根廷西部的1只狐体内查出,中间宿主不明,但可感染人体。有人提出拟是*E.g.*同种,或者就是*E.m.*。

(二) 同种

1. *E.g.*同种 可归纳为以下7个:

(1)长柄棘球绦虫(*E. longimanubrius* Cameron, 1926) 最先在南美的猎狗或狼狗体内查出,其形态特征是钩柄长。

(2)小棘球绦虫(*E. minimus* Cameron, 1926) 最先在非洲狼体内查出,钩小为其形态特征。

(3)肯氏棘球绦虫(*E. cameroni* Ortlepp, 1934) 1926年Cameron从英国红狐体内查出,至1934年发现虫体不能发育形成孕节,遂以此命名。

(4)狼棘球绦虫(*E. lycaontis* Ortlepp, 1934) 最先从南非猎狗或狼狗体内查出。

(5)狮棘球绦虫(*E. felids* Ortlepp, 1937) 最先从南美1只狮体内查出。

(6)中棘球绦虫(*E. intermedius* Lopez-Neyra和Solar Planas, 1943) 从西班牙家犬体内查出。

(7)奥氏棘球绦虫(*E. Ortleppi* Lopez-Neyra和Solar planas, 1943) 从南非波列陀利亚(Pretoria)的家犬体内查出。

以上棘球绦虫的中间宿主除狮棘球绦虫可能是有蹄类动物外,其余均尚不明。

2. *E.m.*同种 泡状棘球绦虫(*E. alveolaris* Klemm, 1883)。

3. *E.o.*同种 南美大草原棘球绦虫(*E. pampeanus* Szidat, 1967),最先在南美大草原印第安人居住区从猫体内查出,中间宿主不明。

(三) 亚种 1967年Rausch强调Mayr氏定义,亚种分类应以地区分布为准,但不同的宿主种因涉及遗传因素,故亦同样重要。1982年Kumaratilake等综合共有13个亚种,其中10个属*E.g.*, 3个属*E.m.*(表4)。

1. *E.g.*亚种

(1)文献中提到亚种细粒*E.g.*有二,即*E.g. granulatus* Sweatman和Williams, 1963和*E.g. granulatus* Verster, 1953,二者中间宿主(家畜)和终末宿主(家犬)相同,代表性地区却各是新西兰和德国。但1967年Rausch指出,新西兰*E.g.*很可能来源于欧洲。

(2)加拿大存在加拿大*E.g.*和麋*E.g.*二个亚种,终末宿主相同,中间宿主鹿类却异。引起的人体棘球绦称为森林型包虫病,以资与见于欧洲的乡村型(畜牧型)相区

别，主要流行于加拿大北部和美国阿拉斯加州中部。Pinch等(1973)报告阿拉斯加一组30例，其临床共性特点是全部侵犯肺脏，破裂后不继发过敏反应或扩散种植，诊断性针吸活检并非绝对忌禁，病人有可能不治而愈。

(3) 英国亦有二个亚种，即细粒E.g.和马E.g.，终末宿主相同，中间宿主却异。马E.g.在马的感染率很高，但人体感染罕见。

(4) 非洲共报告四个亚种，即狮E.g.、狼E.g.、奥氏E.g.和非洲E.g.。如上所述，有将前三个列为同种；但Rausch(1967)认为，除狮E.g.外，其余三个基于生活史和宿主特异性无明显差异，均可定为亚种。

(5) 关于灰狐E.g.的分类命名，意见尚有分歧。1969年最先在阿根廷Azul地区从灰狐体内查出，定为E.g.亚种(E.granulosus dusicyontis Blood和Lelijveld, 1969)，中间宿主不明。1971年Szidat根据形态特征，重新定为独立种(E.cepanazai Szidat, 1971)。1976年Schantz等基于从南美灰狐体内亦查出细粒E.g.，认为定名灰狐E.g.欠妥当。

2. E.m. 亚种 三个亚种中的西伯利亚E.m. (E.m.sibiricensis Rausch和Schiller, 1954)，曾定名为西伯利亚棘球绦虫(E.sibiricensis Rausch和Schiller, 1954)，嗣后发现其形态特征与见于德国的多房E.m.相似，遂定为E.m.亚种，二者仅是代表性地区的不同而已，故西伯利亚E.m.亦可视为E.m.地理亚种。

(四) 株 如上所述，棘球绦虫种及其种间变异较为繁杂，为了使之简单化起见，1964年Smyth等提出一个假说，即以公认的独立种E.g.和E.m.作为二端极限，中间存在着多个未定的种内变异(株)；以后基于另有独立种E.o.和E.v.的确定，可将其补入假说的二极之间。现将世界各地提出的E.g.株和E.m.株列述如下：

1. E.g. 株 种内变异以E.g.为多，其原因一是生殖机理的差异，自体受精(Self-insemination)仅在E.g.证实；二是E.g.中间宿主的特异性低，不同宿主的虫种均可发生不同的株；三是E.g.地区分布广，同一宿主的虫种可随地区的不同而有株的不同，例如英国、非洲、澳大利亚二个分隔区(大陆区和塔斯马尼亚)的绵羊源性E.g.，均可提示为不同的株。

(1) 欧洲 英国存在E.g.马株和绵羊株，终末宿主都是狗，若按以往分类，则分别列入亚种马E.g.和细粒E.g.。这二株除形态不同外，化学成份和糖代谢亦均有差异(McManus等, 1978)。原头节在体外培育过程中，取自绵羊株者能发育分节，性器官完全成熟，取自马株者则否，可能是营养需要和生长条件的不同之故(Smyth, 1978)。苏联曾报告E.g.猪/狗株和绵羊/狗株，无论是形态学、免疫学、动物流行病学和生物化学均不相同。绵羊株主要在乌兹别克流行，猪株则限于白俄罗斯(Kaznetsov等, 1980)。取猪/狗株虫卵实验感染小牛、羔羊和小猪，仅在小猪查见能育性囊肿；若取绵羊/狗株虫卵使之感染，则不发生能育性囊肿(Splepnav, 1975)。再之，取自猪—狗环的虫卵不能感染绵羊，取自绵羊—狗环的虫卵不能感染猪，保加利亚Stoimenov等(1980)报告，绵羊/狗株和猪/狗株虽无明显的形态差异，但前者虫卵只能感染羔羊，而后者虫卵除感染羔羊外，还能感染猪。牛包虫能育率在欧洲各国不一，英国和澳大利亚均较

低,而利比亚(DeRycke等,1972)和瑞士(Eckert,1981)分别高达94%和95%,可能与株的不同有关。

(2) 非洲 E.g.成虫虽在猫科动物不能正常发育,但狮却是E.g.一个株的适宜终末宿主,表明非洲普遍感染E.g.狮株。Graber等(1980)从中非野猪(疣猪)包虫摄取原头节不能感染狗,却能感染同一地区的狮,故可假定在野猪和狮之间存在野生动物森林环。在乌干达,亦能证实在野猪(野牛)和狮之间的这个森林环。南非报告狮的E.g.感染(Verster,1962,1965);从斑马摄取E.g.原头节能实验感染狮(Young, 1975)。总之,非洲存在的野生动物E.g.株是野猪、野牛、斑马/狮株。南非共和国报告牛的包虫能育率高达96.8%,提示可能存在牛株,但北非E.g.中间宿主是骆驼较其他家畜更为适宜。

(5) 大洋洲 澳大利亚至少存在E.g.三株,其中“家畜”二株为典型的绵羊/狗株,一株遍及大陆区,一株为塔斯马尼亚所特有;第三个“野生动物”株限于大陆区有袋目动物(Kumaratilake等,1980;Thompson等,1982),为澳洲野犬(dingo)/有袋目动物株。E.g.株的来源之一是几千年前土著移民的澳洲野犬,虫种经过长期的遗传发育而变为独立株;其二是随着西班牙、德、英、南非和印度次大陆移民或开拓者的迁入,带进多种家畜和野生动物,E.g.株尤其是绵羊/狗株亦入澳洲(Kumaratilake等,1982)。在澳大利亚,牛被认为是不适宜的中间宿主,包虫属于不育性;但在西部存在一个株,其生活环涉及牛,却与绵羊无关。

(4) 美洲 加拿大E.g.株又称北美森林株(Sylvatic strain)。另有北美野兔/狼、加利福尼亚鹿/北美草原狼、阿根廷野兔/狐等株。

(5) 亚洲 斯里兰卡曾报告涉及鹿和豺的野生动物环(Paramananthan等,1961;Dissanaike,1962);另有报告牛和水牛包虫能育率高,但原头节少见。印度水牛包虫能育率高达90—95%,提示可能存在狗—水牛环的另一独立株,但亦可能存在E.g.山羊/狗株。

(6) 各国E.g.株的差异 阿根廷株、黎巴嫩株和澳大利亚株多侵犯宿主肝脏,加拿大株则好发于肺(Colli等,1974)。McManus(1981)报告英国株和肯尼亚株引起的绵羊包虫囊肿,检测蛋白质、多糖、类脂、RNA和DNA的生化组成虽然相似,但新陈代谢却有不同,后一株能摄取少量葡萄糖,而前一株却否。

2. E.m.株 多房E.m.称之为E.m.中欧株(Vogel, 1977);西伯利亚E.m.称为E.m.圣劳伦斯岛株(Rausch和Schiller, 1972)。德国按不同地区将E.m.原头节分为汉堡株和斯图加特株,小鼠接种感染后,后一株对硫苯咪唑的疗效较前一株敏感(Hinz, 1978)。

关于株的鉴定并非简易,必须结合以下多项指标:(1) 寄生虫的现场调查和形态学:在包虫流行区调查当地所有的潜在宿主,除宿主种的范畴外,了解幼虫在中间宿主的发育以及幼虫和成虫的形态学,均可提供重要的基本依据。世界各地E.g.和E.m.的形态差异(表5),自然有助于株的确定。不过单凭形态特征仍然不能作为唯一指标,因为形态的稍微差异容易引起混淆,而且可随宿主种的更换而发生形态改变,特别是对比取自不同终末宿主的成虫,形态变异只能反映寄生虫对不同环境的表现型适应性(phenotypic adaption),不能提示任何基因型差别(genotypic difference);(2)

传递感染的实验研究：主要确定取自中间宿主某个种的E.g.包虫，能否传递感染其他种动物，其过程是先将包虫喂终末宿主食肉动物，然后摄取虫卵饲给原来的或可疑的中间宿主动物；（3）发育生物学：主要是通过活体外和活体内实验，进行寄生虫的比较发育研究。Smyth等（1980）借活体外研究观察原头节发育为链体期的生长过程，用以鉴别E.g.马株和绵羊株；又借在终末宿主狗的活体内研究，包括虫体生长、分布和成熟等过程，进一步鉴定这二株。Kumaratilake等（1983）从塔斯马尼亚、澳大利亚东部和西部分别提取绵羊E.g.包虫，在狗体内证实E.g.生长，分节形成（segmentation）及成熟均有差异，体外实验亦发现塔斯马尼亚E.g.产卵期比澳大利亚东部和西部E.g.大约提前7天。因之，在澳大利亚至少存在二株不同的家畜E.g.；（4）生物化学：通过等电聚焦（isoelectric focusing）进行的蛋白分离操作（protein separative technique）和酶电泳分析（enzyme electrophoresis），有助于E.g.株的鉴别。Le Riche等（1982）从阿根廷西北部Selva摄取2只绵羊和34头牛的E.g.包虫，借免疫电泳分析检测磷酸葡萄糖异构酶（glucose phosphate isomerase, GPI），结果完全不同；以往另有报告马株和牛株的这型同工酶亦不相同。Macpherson等（1982）根据同工酶的检测，提出“化学分类学”一词，从肯尼亚的人、骆驼和绵羊E.g.包虫摄取原头节，获得一致的磷酸葡萄糖异构酶（glucosephosphate isomerase, GPI）和磷酸葡萄糖变位酶（phosphoglucmutase, PGM）的同工酶类型（isoenzyme pattern），从牛E.g.包虫原头节偶可发现GPI有一附加的阴极带（cathodic band），山羊E.g.包虫原头节虽亦能查出这二型同工酶，但常见的类型与从人、牛和绵羊E.g.包虫原头节（取自英国、肯尼亚和阿根廷）测出者均彼此相同，罕见的类型却仅从骆驼E.g.包虫原头节测出者相似；又从肯尼亚自然感染的26只狗检测GPI酶电泳池（zymogram，指酶之各个活动部分经电泳分离后的分布图），其中19只与常见的人／绵羊／山羊实验感染型相似，3只与牛型相似，4只与罕见的骆驼／山羊型相似；（5）宿主种的特异性：Smyth等（1980）按E.g.中间宿主动物种之不同，提出绵羊／犬、骆驼／犬、马／犬、猪／犬和山羊／犬等株，无论是生物化学或发育等方面均不相同。再之，凡E.g.生活史维持在野生动物传递环，亦可定为独立株，主要见于美洲和非洲一带。

今后棘球属虫种的分类学研究，要在世界范畴内引向新种和株的发现，它不仅需用上述的几项指标进行综合鉴定，以揭示其生物学、遗传学和生理学的特征，而且还要了解株在不同宿主的变化特点。新种和株的研究，无疑有助于包虫病的流行病学调查及其有效防治措施的制订，对近10年来开展的化疗研究亦有意义，因其效果可随株的不同而异。

四、流行病学

包虫病遍及世界五大洲的大多数国家，在某些地区流行相当严重，日趋成为一个重要的公共卫生问题。为了给预防和控制提供资料，现就国内流行概况和国外流行分布二

部分, 分别加以阐述。

第一部分 国内流行概况

自1905年在青岛最早发现1例人体包虫病之后, 兰州、北京等地相继有病例报告。截至新中国成立前, 全国病例总数仅报告40例, 但1948年后病例报告日益增多, 至1978年已逾3,000例, 即解放后30年报道的病例总数比解放前40多年大约增加80倍。至1981年初步统计全国总病例数达12,798例, 接近解放前的320倍。因之, 包虫感染在我国的严重性绝不能低估, 必须引起足够重视。

一、地理分布

(一) 单房或囊型包虫病 (cystic echinococcosis, 以下缩称为CE) 主要分布在西北的新疆、青海、宁夏和甘肃, 华北的内蒙古, 以及西南的西藏、四川和云南等省(区), 陕西、河北、山西、山东、辽宁、河南和安徽等省均见有病例报告。据新疆378例胸内CE分析, 全区17个地、州、市几乎无一感染空白区, 北疆病例比南疆多5.5倍, 南疆的和静县及北疆的乌鲁木齐和石河子等地更为严重。哈密地区尤其是巴里坤, 包虫感染极为多见。喀什地区亦属流行区。据青海报告, CE发病率以纯牧区最高, 达35.0%, 半农半牧区占24.1%, 农业区占18.3%, 城镇居民占15.3%, 外省迁入者占7.3%。据宁夏调查19个县、市, 其中18个流行包虫病, 尤以盐池县为重。甘肃疫区亦较广泛, 遍及河西走廊三专区, 以及甘南、临夏、定西、庆阳等地、州和兰州郊区一带, 尤以天祝、夏河、景泰、永登和环县为重。西藏是我国最大牧区之一, 各地均有流行, 以日喀则地区较重, 林芝地区较轻。四川流行于西部少数民族地区, 主要在甘孜、阿坝二个藏族自治州。云南见于迪庆藏族自治州、丽江纳西族自治州和大理白族自治州。内蒙古所有牧区均见流行, 尤以锡盟为重。由于人口流动或迁居, 非流行区亦可遇到包虫病人。1980年湖南报告1例巨大肝CE, 病孩出生于新疆, 至8岁返湘, 10岁手术, 无疑系在新疆感染包虫。

(二) 多房或泡型包虫病 (alveolar echinococcosis, 以下缩称为AE) 主要分布在新疆、甘肃、青海、宁夏和四川五省(区), 1981年四川和宁夏报告分别在狗和狐体内查到多房棘球绦虫成虫, 宁夏还在啮齿动物查到幼虫, 均已通过鉴定确认。新疆以塔城、阿尔泰和伊犁等寒冷地区多见。宁夏见于固原地区, 尤以海原县为重。青海据1981年11例报告, 除1例不详外, 其余10例中有6例为青海籍, 另4例外省籍亦在青海工作7—15年; 另据28例分析, 流行地区遍及17个县、市。四川主要见于阿坝和甘孜二州少数民族地区。甘肃据作者1970—1984年所见24例的籍贯分析, 主要在漳县, 占16例, 其余是临洮2例, 定西、通渭、会宁、岷县、临夏和永登各1例(最近发现靖远籍病例)。作者曾赴漳县和临洮作过初步调查, 发现有以下特点: (1) AE发病区比较局限, 漳县16例中有15例集中于相邻的二个乡, 近有发现另1例远离这二个乡的另一地区, 临洮的2例亦限于一个乡; (2) 发病区自然地理条件均为高寒山区, 不是牧区, 海拔2,700—2,800米, 气候阴寒潮湿; (3) 是些地区的狐狸和野鼠活动猖獗, 狐因喜食野鼠, 造成AE