

文章编号: 1000-7423(2008)-04-0241-04

【述评】

# 棘球蚴病防治研究的国际现状和对我们的启示

余森海

【摘要】 本文概述了两种主要棘球蚴病的全球流行状况、研究进展, 以及多个国家开展防治工作的措施与成效。就我国已经启动的试点防治规划的策略、主要措施及相关的研究课题进行了讨论。

【关键词】 棘球蚴病; 防治; 研究; 现状

中图分类号: R532.32 文献标识码: A

## Global Progress of Echinococcosis Control and an Insight to the National Control Program

YU Sen-hai

(National Institute of Parasitic Diseases, Chinese Center for Disease Control and Prevention, WHO Collaborating Centre for Malaria, Schistosomiasis and Filariasis, Shanghai 200025, China)

【Abstract】 Global distribution and prevalence of the two echinococcoses, research progress, and control programs in a number of countries were summarized. Strategies, measures and possible research topics were discussed in relation to the national control program which has been launched in western China since 2005.

【Key words】 Echinococcosis; Control; Research; Situation

棘球蚴病(包虫病)是世界上许多地区的一类重要的人兽共患病。幼虫期能感染人的棘球绦虫有细粒棘球绦虫(*Echinococcus granulosus*)、多房棘球绦虫(*E. multilocularis*)、少节棘球绦虫(*E. oligarthus*)和福氏棘球绦虫(*E. vogeli*)等 4 种。细粒棘球绦虫病呈全球分布, 多房棘球绦虫病分布在北半球的许多地区, 后者则散见于南美洲。依据现有的形态生物学标准以及基因组模式, 细粒棘球绦虫至少有 10 个具遗传差异的种群, 亦称基因型或株。它们在中间宿主特异性、发育率和对人的感染性方面有着诸多差异。搞清这种差异有利于解释其传播方式的不同, 以及疾病的临床与公共卫生意义。有足够的分子生物学和流行病学证据表明, 其中的“马株”、“牛株”和“猪株”已上升为独立种, 分别建议为马棘球绦虫(*E. equinus*)、噢氏棘球绦虫(*E. ortleppi*)和中间棘球绦虫(*E. intermedius*)。而“绵羊株”则为细粒棘球绦虫的狭义种(*sensu stricto*)。多房棘球绦虫的流行主要依赖于森林环(sylvatic cycle, 或称野生动物环, 在狐狸与小型哺乳动物间传播), 具有中间宿主的多样性。家犬在囊型棘球蚴病的传播中起着关键的作用, 其对人的泡型棘球蚴病的传播作用亦较以往认识的要大得多。棘

球蚴病的诊断与治疗还有许多问题待研究解决, 尤其泡型棘球蚴病, 不仅诊断上易与肝癌混淆, 手术也很困难, 药物治疗则需长期甚至终生服药, 防治难度极大<sup>[1,2]</sup>。

### 1 棘球蚴病的全球流行概况<sup>[2-4]</sup>

北美洲 加拿大北部、阿拉斯加(美)的囊型棘球蚴病(CE)主要发生在狼、犬与驼鹿和其他鹿科动物之间。在美国西南数州有犬与羊之间的局灶性流行。

南美洲 秘鲁、智利、阿根廷和乌拉圭均有较严重的 CE 流行, 中间宿主以羊、牛和骆驼为主。智利在 1999-2000 年, 全国屠宰牛、羊的感染率分别为 22.3%和 6.3%, 家犬驱虫阳性率为 1.8%~11.0%。棘球蚴病被列为法定传染病, 但漏报较多。临床外科棘球蚴病发病率估计为 10/10 万。1979-1997 年曾在部分地区试行防治, 家犬及绵羊感染率均有下降。乌拉圭的外科 CE 发病率为 20.2/10 万。局部地区人群超声波检查(US)发病率为 1.6%~3.6%。家犬感染率为 13.2%~24.8%; 4.5 岁以上羊群为 67.4%。秘鲁中南部地区, 1997-2004 年外科 CE 发病率达 127/10 万, 绵羊的感染率 89%、牛 80%、犬 32%~46% (粪抗原阳性率为 46%~88%)。

欧洲 随着赤狐密度的增加, 其多房棘球绦虫的

作者单位: 中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所, 世界卫生组织疟疾、血吸虫病和丝虫病合作中心, 上海 200025

感染率呈上升趋势,如在法国、荷兰、德国、奥地利、斯洛伐克及波兰等。在瑞士苏黎世,1996-1998 年捕杀的 781 只仓鼠中泡型棘球蚴病(AE)的感染率为 9.2%。388 只赤狐经粪抗原检测并 PCR 确认,狐的阳性率在市区为 47%,周边休闲区为 67%。同样在瑞士,1999 年随机调查 660 只犬和 263 只猫,多房棘球绦虫感染率分别为 0.3%和 0.4%。近十年来,从原来认为的非流行区(包括若干东欧国家)报告了人体病例。“绵羊株”CE 正在地中海区域重现为公共卫生问题。

非洲 CE 主要分布在东非和西非的一些国家。乌干达、苏丹、肯尼亚、尼日利亚、布基纳法索、埃塞俄比亚和坦桑尼亚等均有局部调查资料表明其流行。感染率为:绵羊 3.6%~63.8%,牛 3.0%~48.0%,山羊 4.5%~34.7%,骆驼 45.0%~61.4%。人群感染率最高为 3.5%。

中东、北非 CE 高度流行的国家有:伊朗、土耳其、伊拉克、约旦、塞浦路斯、摩洛哥、利比亚、突尼斯、阿尔及利亚和埃及。在家犬与羊、牛、骆驼间传播,局部人群 US 发病率为 1.1%~1.6%。AE 偶见于伊朗、土耳其、伊拉克和突尼斯。

大洋洲 在澳洲大陆上,细粒棘球绦虫循环于野犬(dingo)与袋鼠之间。草原上家畜与人偶可受到感染,现已很低。南部岛屿塔斯马尼亚曾经是动物棘球蚴病的重要流行区。经过 30 多年的努力,现已完全控制。

中亚与俄罗斯 1991 年后的社会变革致多个前加盟共和国的外科棘球蚴病发病率由前苏联时期的 1/10 万~5/10 万上升至 13/10 万~27/10 万,患儿的比例也有明显的上升。乌兹别克斯坦某儿童医院 86 例外科病例中,7 岁以下、8~10 岁和 11~15 岁者分别占 28%、26%和 46%。家畜的感染甚为普遍。哈萨克斯坦牧羊犬与家庭犬的感染率分别为 23%与 6%,平均感染虫数分别为 631 条和 27 条;某地区 1 岁、3~5 岁、6 岁以上的绵羊感染率分别为 25%、57%和 80%。1990-2002 年间,乌兹别克斯坦的牛、绵羊、骆驼和驴的感染率分别从 24%、45%、25%和 32%升至 45%、62%、35%和 38%。俄罗斯的 89 个大区中,33 个有 AE 病例报告,79 个有 CE 病例报告,82%分布在亚洲部分。多房棘球绦虫在动物间散在分布。受气候影响,主要在草原、山区。

## 2 科学研究的若干进展

影像学检查是棘球蚴病临床诊断的关键手段,超声诊断的使用尤为普遍。但若病变过小,则难以发

现,非典型病变则难与脓肿、恶性肿瘤等相区别,尤其是 AE。因此,血清学检测起到重要的辅助作用。血清试验的关键之一在于特异性抗原。研究表明,重组抗原 Em18 对 AE 具有鉴别诊断的功效,新近证明 Em18 是多房棘球绦虫原头节中 Mr 65 000 蛋白的分解产物<sup>[2]</sup>。

由于即便在终宿主粪便中查到虫卵,也难与其他带科绦虫卵相鉴别,而剖杀或驱虫又会带来一定的生物危险性,粪抗原检测正在成为常规工具,用于犬群和其他终宿主的调查。当虫负荷在 50 条以上时,可得到与之平行的敏感性。粪抗原检测的优点:属特异性在 95%以上;虫体成熟(排卵)前数周已能检出;粪便标本置常温中数日仍保持稳定,若以甲醛固定粪样则可保存数月;经有效治疗后,抗原水平在 1 周内明显下降<sup>[5]</sup>。

多重聚合酶链反应用于鉴别粪便中或环境中的虫卵,或证实粪抗原阳性的标本,即粪-DNA 检测法,可以得到准确的结果。当然,从粪便中提取、分离 DNA 比较费时,也会因扩增中的交叉污染而导致假阳性。

国外用重组的六钩蚴抗原作为疫苗以预防带绦虫和棘球绦虫感染,已在动物试验中取得重要进展。重组疫苗 EG95 在多种动物试验,对细粒棘球绦虫感染表现出高度的保护性,这可间接减少对人的威胁<sup>[6]</sup>。

对细粒棘球蚴感染在畜牧经济中造成的损失也进行过多项研究。总体认为,CE 使受感染动物的一生产量(life performance)减少了 10%,包括肉、毛、奶、以及后代的繁殖。

## 3 近四十年的防治实践<sup>[2,4,5]</sup>

澳大利亚和新西兰是较早开始施行规模防治规划的国家。澳大利亚动物 CE 的重要流行区在塔斯马尼亚。防治规划由农业部和州政府领导实施,加上立法,经过 30 多年的努力,现已基本消除。岛上没有野生动物环节,动物迁徙也能完全控制。澳洲大陆在野犬出没场所投放含吡喹酮的食饵,4~6 周 1 次,对降低感染率也起到一定的作用。20 世纪 60 年代,新西兰的年度报告病例数不超过 100 例,但尸检结果高达 610/10 万,老龄绵羊感染率达 80%。其后,农业(畜牧)、卫生两部推动组成“农民自愿防治棘球蚴病委员会”,开展对农民的教育。政府立法,组成由农民、犬主和兽医等代表参加的国家防治棘球蚴病理事会,其任务是:提出措施,发布消息、资料与指示,组织对犬、畜的监测。

阿根廷在 1979-1997 年间,每隔 45 d (农村)或

180 d (城市)用吡喹酮或槟榔碱给犬驱虫,其感染率从 41.5%降为 2.9%;绵羊感染率从 61.0%降为 5.5%;外科棘球蚴病患病率从 79/10 万降至 22/10 万。某农村地区人群 US 阳性率为 5.5%(1984)和 2.1%(1996)。用 Eg95 接种绵羊 1 年后,86%未受感染,活包囊的减少率达 99.3%。正考虑将羊的预防接种纳入防治规划。规划由农业部和卫生部制定,实践认为,立法对于少数“不服管束的”农民是必要的。智利于 1979 年开始在部分地区试行以吡喹酮治疗家犬,感染率从 1979 年的 71%降为 1997 年的 0.35%,或从 1985 年的 54%降至 1997 年的 6.5%;绵羊的感染率则从 60%和 88%分别降为 1.3%和 10.4%。防治活动以畜牧部门为主。存在的问题是,对城市的犬缺少司法管理;许多居民在夏天携犬旅游阿根廷,因而受感染。

1990 年乌拉圭“国家防治棘球蚴病委员会”促成了一项法律,成为防治策略的基础。自 1991 年开始,用吡喹酮治疗家犬,每月 1 次,至 1995 年覆盖了 90%的农村犬只。犬的感染率从 10.7% (1991)降为 0.7% (1997),成年绵羊的感染率从 44.7% (1990)降为 3.9% (2002),牛的感染率从 64.8% (1990)降至 12.2% (2002);外科棘球蚴病发病率从 11.3/10 万 (1993)降为 6.5/10 万 (1997)。

20 世纪 60 年代的冰岛,15%~20%的人群为 CE。其后的防治活动收到了良好效果,主要措施为:群众教育(防止犬吞食动物内脏),学校健康教育和政府立法(包括养犬要注册、纳税,不得用生内脏喂犬,禁止家庭屠宰)。

在塞浦路斯,20 世纪 70 年代之前,细粒棘球绦虫在犬、羊和牛的感染甚为严重,外科棘球蚴病发病率为 12.9/10 万。1971 年“国家畜牧局”启动防治规划。主要措施为:有主犬注册,流浪犬控制(安乐死);母犬绝育;屠宰管理及内脏处理;犬主及公众教育。1985 年认为棘球蚴病已被消灭,活动终止。1989 年以后陆续出现感染动物,遂于 1993 年重新启动防治活动,包括用含 50 mg 吡喹酮的肉食喂养流浪犬及狐狸、对引进犬和家畜进行监测。1997-1999 年未发现阳性犬只,畜类的感染率降至极低。

国际上较成功的防治实践有一个共识:棘球蚴病防治的关键在于家犬的控制及犬主人的支持。这种支持源于其对寄生虫生活史及致人感染的危险因素的了解、对畜牧业造成损失的了解。而防治策略与技术的可行性、可持续性又要与当地的社会经济状况相适应。

多房棘球绦虫病的流行以野生动物为主,不多的防治实践也显示出一定的成效。日本北海道的例子有一定的代表性。1966-2003 年间,该地区抓获、解剖

狐狸 23 852 头,多房棘球绦虫感染率为 19.1%,同期家犬的感染率为 1% (99/9 907)。其中 20 世纪 90 年代以后,狐狸的感染率已升至 40%。曾在 18 个狐狸家族(兽穴)中反复撒放含 25 mg 或 50 mg 吡喹酮的食饵,以另 20 家族作为对照。吡喹酮食饵组的粪抗原与虫卵阳性率均有下降。鉴于依据粪便的体积、形状、颜色和气味等辨认狐粪,会有误差,后改用多重 PCR 检测 DNA,以行鉴别。近年用粪抗原/虫卵/粪 DNA 系统检测当地犬群,感染率为 0.3%。曾有一从北海道带往本州的宠物犬被查出多房棘球绦虫虫卵。这类调查不仅引起公众的关注,也导致传染病及兽医部门犬多房棘球绦虫感染的国家报告系统的修改。该国家报告系统对家犬多房棘球绦虫感染的诊断提出以下的标准:发现寄生虫体(形态鉴别),虫卵或部分虫体的 DNA 测定,粪抗原阳性并在驱虫治疗后转阴。

瑞士和德国也正在开展用含吡喹酮的食饵控制赤狐多房棘球绦虫感染的试验,但需要持续较长时间,否则仍可能出现再感染。在阿拉斯加的一个村庄,通过给家犬驱虫(5 mg/kg, 1 次/月),经 10 年试验,显著减少了环境的虫卵污染。捕获田鼠的感染率由最初的 29%降为 5%以下,AE 患病率下降了 83%。

#### 4 对我国棘球蚴病防治工作的启示

上述成功的或初有成效的防治实践具有若干共同的特点:①政府的强势介入,多以农业(畜牧)部门为主、或与卫生部门联合主持;②通过立法程序形成法律或条例作为棘球蚴病防治的后盾;③措施上最主要的是以终末宿主的控制为中心,尤其是家犬,并强调对人群的教育(不只是健康教育);④重视科学研究,并及时地将新发现、新工具用于实践。这些都是我国可以借鉴的。

我国卫生部已经从 2005 年开始在重点流行省(区)启动棘球蚴病试点防治规划。一般而言,防治规划分成计划、攻击和巩固等 3 个阶段。我国的试点工作已经启动,有些还处在计划准备阶段,包括专业队伍的组建与培训、基线调查(犬及肉食动物、家畜、野生啮齿类、人群)、政府官员(农业、卫生、广电、教育、公安和民政等部)的介入、犬主人的动员和参与、及经费安排等。

攻击阶段需要实施的基本措施,首先是教育牧民、农民和其他居民,使能主动配合、积极参与。防治活动的关键在于治疗家犬、消除野犬(包括用“安乐死”的办法),在藏族地区要注意取得宗教人士的理解与支持。由于犬体内的棘球绦虫须经一个半月方能

发育成熟、产卵，多年前提出的“月月投药、犬犬驱虫”虽然实施不易，但对保证驱虫效果、尤其对消除生物危害性具有重要意义<sup>[7,8]</sup>。最近来自四川甘孜的调查证明无主犬中多房棘球绦虫的感染率(35%)高于细粒棘球绦虫(26%)，说明犬在两种棘球绦虫的传播中的极端重要性<sup>[9]</sup>。相关的重要措施还有：畜类屠宰的管理、使家犬远离未煮熟动物内脏；早期发现与治疗患者能保证更好的药物和手术的疗效；牧业改革。同时伴以 12 岁儿童超声检查以了解年度新感染、犬粪抗原检测、屠宰场的 CE 调查、人群知信行(KAP)调查等监测措施。确定与实施上述措施要因地制宜。

巩固阶段：在达到控制水平以后继续监测并保持必要的措施。与其他重要的寄生虫病相比，我国棘球绦虫病防治手段显得比较落后。笔者认为应该结合防治活动对下列课题积极予以研究和解决：①高特异性、高敏感性、并容易操作的用于人群调查和临床辅助诊断的血清学试验；②人体棘球绦虫病治疗药物的研发；③效果稳定、方便易行的家犬粪抗原检测方法；④中间宿主病变组织的病理学与分子生物学检测，主要流行区细粒棘球绦虫基因型的研究；⑤畜牧业改革在控制棘球绦虫病流行中的作用；⑥动物棘球绦虫病对畜牧业造成的经济损失。

与全球大多数流行国家的现状相比，我国棘球绦虫病防治规划尚处起始阶段。该病在我国的流行地区广、影响人群众多，几乎都在贫困地区；畜牧业较多地处于粗放阶段，相关产业还比较原始；基层疾控机构力量薄弱，应该作为主力的兽医人员在这些地区也比较缺乏。尤其在青藏高原，其地理环境、畜牧业特点、教育程度、宗教与民众习俗等因素使防治难度更大。但是，我国主要流行区的棘球绦虫病现状已经大体查清，多数省（自治区）已经形成各自的专业团队，近年来政府的投入明显增加，以及多年来国际合作的

成效，都是完善、实施防治规划的良好基础。挑战与机遇并存，我们应该承担起这个历史性的光荣责任，为解除贫苦农牧民的疾苦、为开发大西北的重大战略做出相应的贡献。

### 参 考 文 献

[1] Thompson RCA, McManus DP. Towards a taxonomic revision of the Genus *Echinococcus* [J]. Trends Parasitol, 2002, 18 (10): 452-457.

[2] Schantz PM. Progress in diagnosis, treatment and elimination of echinococcosis and cysticercosis [J]. Parasitol Inter, 2006, 55 (Suppl): S7-S13.

[3] Moro P, Schantz PM. Cystic echinococcosis in the Americas [J]. Parasitol Inter, 2006, 55 (Suppl): S181-186.

[4] Craig P, Pawlowski Z. Cestode Zoonoses; Echinococcosis and Cysticercosis — An emergent and global problem [M]. IOS Press, Ohmsha, 2002. 65-99, 287-297, 355-366.

[5] Lightowers MW. Vaccines against cysticercosis and hydatidosis: Foundations in taeniid cestode immunology [J]. Parasitol Inter, 2006, 55 (Suppl): S39-S43.

[6] Allan JC, Craig PS. Coproantigens in taeniasis and echinococcosis [J]. Parasitol Inter, 2006, 55 (Suppl): S75-S80.

[7] Qi PS, Harjiang, Turhun, et al. Strategy and model for the control of hydatid disease [J]. End Dis Bull, 1994, 9(4): 70-75. (in Chinese)  
(齐普生, 哈江, 吐尔洪, 等. 棘球绦(包虫)病的控制策略与模式 [J]. 地方病通报, 1994, 9(4): 70-75.)

[8] Zhang ZZ, Shi BX, Wang JC, et al. Monthly deworming in dogs for echinococcosis control in two counties of Xinjiang Uygur Autonomous Region [J]. Chin J Parasitol Parasit Dis, 2008, 26 (4): 253-257. (in Chinese)  
(张壮志, 石保新, 王进成, 等. 以家犬驱虫为中心的棘球绦虫病控制措施在新疆两县的应用 [J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2008, 26 (4): 253-257.)

[9] Huang Y, Heath DD, Yang W, et al. Epidemiology and risk factor analysis for canine echinococcosis in a Tibetan pastoral area of Sichuan [J]. Chin J Parasitol Parasit Dis, 2008, 26(4): 245-252. (in English)  
(黄燕, Heath DD, 杨文, 等. 四川省藏族牧区家犬棘球绦虫病流行病学调查研究 [J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2008, 26 (4): 245-252.)

(收稿日期: 2008-04-12 编辑: 盛慧锋)

文章编号: 1000-7423(2008)-04-0244-01

## 【消息】

### 食源性寄生虫病及其诊断技术与治疗学习班通知

为促进食源性寄生虫病诊断技术与治疗的学术交流，北京热带医学研究所将于 2008 年 10 月 17 日至 19 日在北京举办国家级继续医学教育项目——“食源性寄生虫病及其诊断技术与治疗”学习班，学习期满将授予国家继续教育 I 类学分 6 分。

本学习班将邀请国内相关知名专家作有关食源性寄生虫病的专题报告。介绍食源性寄生虫病基础与临床研究进展、相关新理论和诊疗技术。探讨交流各种常见的食源性寄生虫病的诊断技术和治疗经验。相互交流，共同提高！本次学习班将会为各位学员提供一个良好的交流机会，诚挚地欢迎您参加！

会议时间：2008 年 10 月 17 日~10 月 19 日

会议地点：北京·京东宾馆

联系方式：北京市宣武区永安路 95 号，邮编 100050  
北京热带医学研究所

联系人：谷俊朝

电 话：010-63025849，传真：010-63139265

E-mail: reyansuo2008@sohu.com

北京热带医学研究所  
2008 年 7 月 24 日