

文章编号: 1000-7423(2008)-04-0253-05

【论著】

以家犬驱虫为中心的棘球蚴病控制措施 在新疆两县的应用

张壮志¹, 石保新¹, 王进成¹, 吐尔洪·依米提¹, 哈斯也提¹, 哈江¹, 胡端铭², 李伯樵²,
肉孜艾山³, 吴平⁴, 王文明⁴, 彭政², 康强², 艾尔肯², 俞进², 张文宝^{1*}

【摘要】 目的 通过新疆呼图壁县和温宿县区域试验, 验证以家犬(包括牧犬)驱虫为中心的棘球蚴病控制措施的可行性和控制效果。方法 1987-1990 年在新疆呼图壁县和 1990-1994 年在新疆温宿县分别建立棘球蚴病控制试验区, 采用消灭病原以阻断循环链的控制策略, 即“犬犬驱虫、月月投药”的措施, 对试验区所有家犬用吡喹酮药饵剂型进行预防性驱虫。实施控制措施后, 每年在试验区检测犬的细粒棘球绦虫和绵羊的棘球蚴感染率, 以评价驱虫效果。结果 经过连续 3~4 年实施“犬犬驱虫、月月投药”措施, 呼图壁县和温宿县的家犬细粒棘球绦虫平均感染率分别从实施前的 18.5% 和 14.7% 降为 0; 两县新生绵羊的棘球蚴平均感染率比控制模式实施前降低了 85% 以上。结论 以家犬驱虫为中心的策略, 即“犬犬驱虫、月月投药”的措施对控制家犬的棘球绦虫病和绵羊的棘球蚴病是有效可行的。

【关键词】 棘球蚴病; 细粒棘球绦虫; 控制策略; 家犬; 驱虫; 吡喹酮

中图分类号: R855.934 文献标识码: A

Monthly Deworming in Dogs for Echinococcosis Control in Two Counties of Xinjiang Uygur Autonomous Region

ZHANG Zhuang-zhi¹, SHI Bao-xin¹, WANG Jin-cheng¹, YIMITI Tuhong¹, ALI Hasiyeti¹,
HAMALATI Jiang¹, HU Duan-ming², LI Bo-qiao², ROUZI Aishan³, WU Ping⁴, WANG Wen-ming⁴,
PEN Zhen², KANG Qiang², AIKENG², YU Jing², ZHANG Wen-bao^{1*}

(1 Veterinary Research Institute, Xinjiang Academy of Animal Science, Urumqi 830000 China; 2 Aksu Prefecture Veterinary Station, Aksu 843000, China; 3 Wensu County Veterinary Station, Wensu 843100, China; 4 Hutubi County Veterinary Station, Hutubi 831200, China)

【Abstract】 **Objective** To verify the application and effectiveness of monthly deworming for all dogs in the control of *Echinococcus granulosus* infection. **Methods** Baited praziquantel was used to treat all registered dogs monthly by hydatid disease control officers at village level and all stray (unowned) dogs were eliminated in the counties of Hutubi and Wensu in 1987-1990 and 1990-1994 respectively. Prevalence of echinococcosis in dogs and sheep was recorded yearly. **Results** The infection rate in dogs decreased from 18.5% and 14.7% before implementation of the control measure to zero in 3-4 years in Hutubi and Wensu Counties respectively. Prevalence of hydatid disease in new born sheep was reduced by more than 85% in comparison to the same age sheep before the control program in both counties. **Conclusion** “Monthly drug administration to all dogs” is an effective way to the control of echinococcosis in dogs and of hydatid disease in sheep.

【Key words】 *Echinococcus granulosus*; Hydatid disease; Control strategy; Dog; Deworming; Praziquantel

Supported by China National Key Technologies R&D Program (No. 75-06-0309, No. 85-013-02-04)

* Corresponding author, E-mail: wenbaozhang62@yahoo.com.cn

基金项目: 国家“七·五”科技攻关专题 (No. 75-06-03-09); 国家“八·五”科技攻关专题 (No. 85-013-02-04)

作者单位: 1 新疆畜牧科学院兽医研究所, 乌鲁木齐 830000; 2 阿克苏地区动物防疫监督站, 阿克苏 843000; 3 温宿县动物防疫监督站, 温宿 843100; 4 呼图壁县动物防疫监督站, 呼图壁 831200

* 通讯作者, E-mail: wenbaozhang62@yahoo.com.cn

棘球蚴病(包虫病)在我国新疆、西藏、甘肃、青海、宁夏、内蒙古及四川等西部 7 省(区)高发流行^[1], 人群患病率为 0.5%~6.5%^[2-5], 绵羊感染率为 50%~90%^[1,6-12]。每年家畜因感染而发育受阻, 毛、肉生产性能下降, 及其肝、肺等废弃造成巨大的经济损失。

棘球蚴病是西部地区农牧民因病返贫和因病致贫的主要疾病之一。

棘球蚴病是由细粒棘球绦虫和多房棘球绦虫引起的寄生虫病,该绦虫是双宿主寄生虫,需要两种哺乳类动物(即终末宿主如犬、狼和狐狸等食肉动物和中间宿主如绵羊、牛等偶蹄类及野生啮齿类动物)才能完成其生活史。人属于中间宿主,但不参与病原循环。细粒棘球绦虫的幼虫(即棘球蚴)寄生于中间宿主的肝脏和肺脏形成包囊^[13]。犬吞食含包囊的病畜脏器后,原头节可吸附其小肠而寄生,约 45 d 发育至成熟阶段,成熟虫体最后一个节片为孕卵节片,其内充满虫卵,虫卵随粪便排出体外,污染环境(草场和水源等),家畜吃了被虫卵污染的草或人误食虫卵后,虫卵被胃肠液激活而成为一个有活力的幼虫称之为六钩蚴,其穿过肠壁进入血流,至适当的器官定居,发育成长为包囊,成熟的包囊一旦被终末宿主吞食,就又重复一个发育循环。

多房棘球绦虫的幼虫期包囊(即泡球蚴)主要寄生于中间宿主(人和啮齿类动物)肝脏(占 90%~100%),呈弥漫浸润状生长,囊腔小,多个细小的泡状包囊连成葡萄状,泡状包囊内含有原头节。终末宿主(狐狸、狗等食肉动物)吞食原头节 35 d 后,可在其粪便中查见虫卵,人和啮齿类动物误食被虫卵污染的食物而被感染,虫卵在肝脏生长发育为包囊。感染的啮齿类动物被终末宿主捕食后,多房棘球绦虫在其小肠内发育为成虫,进入下一个循环^[14]。

同其他传染病一样,控制棘球蚴病必须从切断病原传播链入手,从病原循环史可见有多个切点可以切断病原循环链,对此国外已有成功的经验^[15,16]。为控制我国棘球蚴病的严重流行和危害,结合新疆农牧区的具体特点,分别在新疆呼图壁(1987~1990 年)和温宿县(1990~1994 年),采用消灭传染源以阻断病原循环链的控制策略,“犬犬驱虫,月月投药”为主要措施,对试验区所有家犬(包括牧犬,以下相同)用吡喹酮(药饵剂型)进行预防性驱虫。本文将对新疆呼图壁和温宿两县棘球蚴病控制措施的效果进行评价,以期为我国棘球蚴病的高发区控制策略的制定提供借鉴。

材料与方 法

1 防治试点的概况

呼图壁县地处准噶尔盆地南缘,天山北麓山前平原地带,距乌鲁木齐市 70 km,1987 年有 98 504 人口,以汉族为主(占 79.3%)。各类家畜 319 700 头(只),其中犬约 15 990 只。棘球蚴病防控工作于 1987~1990 年开展(图 1)。

温宿县地处天山西南段塔里木盆地西北地带,距乌鲁木齐市约 1 000 km,1990 年有 157 000 人口,以维吾尔族为主(占 73.4%)。有各类家畜 495 000 头(只),其中犬约 14 490 只。控制工作进行于 1990~1994 年(图 1)。



图 1 呼图壁县和温宿县在新疆地理位置

Fig.1 Location of Hutubi and Wensu Counties in Xinjiang, China

2 防治措施的内容

2.1 基线调查 在防治措施实施前分别对呼图壁县(1987 年 4 月)和温宿县(1990 年 4 月)进行基线调查。两县分别各选 3 个乡,每个乡选择有代表性的 3 个以上自然村为调查点。呼图壁县分别为圆户村乡的十三户村、上二工村和圆户村,二十里店乡的东摊村、小土古里村和林场,五工台乡的中渠村、烂山子村和良种场。温宿县分别为黑孜尔乡的塔孜村、哈力沙村和秋达儿村,包孜东乡的阿克布拉科村、荒地村和破城子村,土木秀克乡的栏杆村、上塔阿克村和下塔阿克村及塔克拉克牧场、莎瓦普齐牧场。在每个调查点内,抽取家犬 20 只以上,用氢溴酸槟榔碱(口服 0.5 ml/kg 1.5% 氢溴酸槟榔碱,内蒙古赤峰兽药厂生产)驱虫性诊断,计算犬细粒棘球绦虫感染率;抽取 1~7 岁(7 个年龄段)绵羊各 10 只以上,剖杀后检查肝、肺组织有无包囊,对微小包囊制作组织切片后镜检判定,计算绵羊棘球蚴病感染率。并对随机抽取屠宰场绵羊肝、肺组织进行检测,方法同上。

2.2 防治方案的实施 基线调查后在呼图壁县(1987 年 7 月)和温宿县(1990 年 7 月)两试验区实施以消灭传染源、阻断病原循环链为控制策略,即阻断家犬排细粒棘球绦虫虫卵以净化环境。对两个试验区内的所有家犬用专门研制的犬自动吞食吡喹酮片^[15-17](65 mg/片,原新疆生物药品厂生产)进行预防性驱虫,每月 1 次,

每年 12 次(简称“犬犬驱虫,月月投药”),连续实施 3~4 年。家犬首次服药后拴养,3 d 内的粪便深埋,以免驱虫后排出的虫卵污染环境。驱虫药由县兽医站统一定购,每月村防疫员亲自将吡喹酮药饵投给犬,犬自动采食后,由犬主在登记本上签字。乡兽医站兽医则随机抽查投药效果。

2.3 考核指标 防治措施实施后,两县每年对试验区的家犬棘球绦虫感染情况和绵羊棘球绦虫感染情况进行 1 次调查,分别计算犬和绵羊感染率下降幅度。调查点、方法和对象同基线调查。

2.4 组织保障 棘球绦虫的控制是一项长期社会化的工作,需要多部门的配合及社区参与,两县均设置了具体的组织机构(图 2)。

县政府成立棘球绦虫控制领导小组,组成部门包括政府行政领导、卫生、畜牧兽医、林业、宣传、教育及公安等单位。

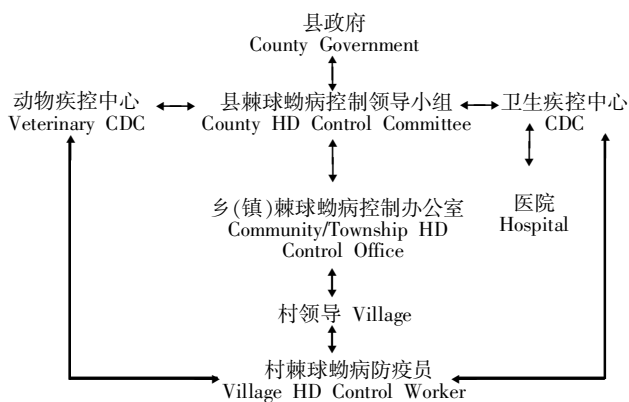


图 2 棘球绦虫控制组织机构框架

Fig.2 Organizational structure for control of hydatid disease (HD) in the two counties

2.5 质量控制

2.5.1 家犬登记和服药 以村为单位,对试验区内的全部家犬登记造册。对每年新增犬及无主犬进行统计并上报,在公安部门配合下限期捕杀无主犬/野犬,或诱捕后交兽医注射处死并深埋。犬的服药率不低于 85% (服药率=服药犬数/实有犬数×100%),投药频度不少于 10 次/年。

2.5.2 人员培训 对县、乡、村领导和技术人员进行专门培训,并不定期地对增补村级防疫员进行培训。

2.5.3 宣传教育 采取多渠道、多形式向各级领导、居民宣传棘球绦虫的危害及防治常识,基本做到“家喻户晓、人人皆知”。为配合本方案的实施,编辑、制作了两部电视宣传片,每月驱虫前播放 2 次,绘制适合于少年儿童阅读的卡通画册,每户 1 册。

3 统计学分析

采用 Office2000 Excel 进行统计分析,感染率下降幅度用 χ^2 检验进行分析。

结 果

1 基线调查结果

新疆呼图壁县对家犬和绵羊的基线调查结果显示,家犬的棘球绦虫感染率为 18.5%,各年龄段绵羊的棘球绦虫感染率为 83.5%~96.8%,从屠宰场收集的各年龄段绵羊的棘球绦虫感染率为 88.8%。温宿县的基线调查结果显示,家犬的棘球绦虫感染率为 14.7%,各年龄段绵羊的棘球绦虫感染率为 68.9%~81.1% (表 1,2)。

2 防治措施实施后家犬和绵羊的感染结果

防治措施实施后,家犬棘球绦虫的感染率和新生绵羊棘球绦虫的感染率与基线调查结果比较,均呈逐年下降。

1988~1990 年呼图壁县家犬棘球绦虫的感染率分别为 2.3%、0 和 0,与基线调查结果比较,其感染率分别下降了 87.6%~100%。新生绵羊棘球绦虫的感染率分别为 13.3%、13.3%~16.7% 和 3.3%~10.0%,与基线调查结果比较,其感染率下降了 81.0%~96.2%;从屠宰场收集的绵羊总(包括各年龄段)的棘球绦虫感染率分别为 67.3%、58.5% 和 26.2%,与基线调查结果比较,其感染率分别下降了 24.2%、34.1% 和 70.5% (表 1)。

1991~1994 年温宿县家犬棘球绦虫的感染率分别为 1.6%、0.5% 和 0.2% 和 0,与基线调查结果比较,其感染率下降了 89.0%~100%;新生绵羊棘球绦虫的感染率分别为 18.5%、5.9%~7.8%、0~6.6% 和 0~4.8%,与基线调查结果比较,其感染率下降了 77.3%~100% (表 2)。

讨 论

通过在新疆呼图壁县和温宿县两试验区连续 3~4 年以消灭传染源的控制策略,实施“犬犬驱虫,月月投药”的措施,呼图壁县与温宿县犬细粒棘球绦虫平均感染率分别从控制前的 18.5% 和 14.7% 降为 0。由于连续定时对犬驱虫,即使犬在驱虫后吞食带虫脏器,而在下次驱虫时成虫未发育至产卵期,因而对环境不造成污染。用细粒棘球绦虫最敏感的感受动物——绵羊作为控制考核的对象,结果表明,两县新生绵羊棘球绦虫平均感染率比控制模式实施前减少了 85% 以上。认为“犬犬驱虫,月月投药”以消灭传染源

表 1 防治措施实施前、后呼图壁县家犬棘球绦虫和绵羊棘球蚴的感染情况

Table 1 Prevalence of *Echinococcus granulosus* in dogs and sheep before and after control project in Hutubi County

年份 Year	犬/绵羊 Dog/ sheep	年龄 Age	检查数量 No. inspected	阳性数 No. positives	感染率 Infection rate (%)	感染率下降 幅度 (%) Reduced by
1987	犬 Dog	-	178	33	18.5	-
		绵羊 Sheep	1	569	473	83.5
	绵羊 Sheep	2	155	136	87.7	-
		3	46	42	91.3	-
		4	123	113	94.2	-
		≥5	382	366	96.8	-
	各年龄段* All ages*	1 272	1 130	88.8	-	
1988	犬 Dog	-	220	5	2.3**	87.6
	绵羊 Sheep	1	30	4	13.3**	84.0
		各年龄段* All ages*	3 356	2 259	67.3**	24.2
1989	犬 Dog	-	119	0	0**	100
	绵羊 Sheep	1	30	4	13.3**	84.0
		2	30	5	16.7**	81.0
		各年龄段* All ages*	4 451	2 603	58.5**	34.1
1990	犬 Dog	-	120	0	0**	100
	绵羊 Sheep	1	30	1	3.3**	96.0
		2	30	1	3.3**	96.2
		3	30	3	10.0**	89.5
		各年龄段* All ages*	4 328	1 135	26.2**	70.5

注: * 从屠宰场收集的资料, ** 与基线调查的对应结果比较, $P < 0.05$ 。
Note: * Data collected from inspection of animal diseases in slaughterhouses, ** Compared to the baseline data, $P < 0.05$.

表 2 防治措施实施前、后温宿县家犬棘球绦虫和绵羊棘球蚴的感染情况

Table 2 Prevalence of *Echinococcus granulosus* in dogs and sheep before and after control project in Wensu County

年 Year	犬/绵羊 Dog/ sheep	年龄 Age	检查数量 No. inspected	阳性数 No. positives	感染率 (%) Infection rate (%)	感染率下降 幅度 (%) Reduced by
1990	犬 Dog	-	116	17	14.7	-
		绵羊 Sheep	1	95	77	81.1
	绵羊 Sheep	2	92	64	69.6	-
		3	90	62	68.9	-
		4	89	67	75.3	-
1991	犬 Dog	-	741	12	1.6*	89.0
	绵羊 Sheep	1	92	17	18.5*	77.3
1992	犬 Dog	-	790	4	0.5*	96.0
	绵羊 Sheep	1	102	6	5.9*	92.7
1993	犬 Dog	2	90	7	7.8*	90.6
		绵羊 Sheep	1	603	1	0.2*
	绵羊 Sheep	1	93	0	0*	100
1994	犬 Dog	2	90	5	5.5*	90.6
		3	91	6	6.6*	91.0
	绵羊 Sheep	1	111	0	0*	100
		1	101	0	0*	100
绵羊 Sheep	2	94	1	1.1*	98.5	
	3	83	0	0*	100	
	4	83	4	4.8*	93.5	

注: * 与基线调查的对应结果比较, $P < 0.05$ 。
Note: * Compared to the baseline data, $P < 0.05$.

的控制策略是有效可行的。

羊棘球蚴病感染率是国际公认的棘球蚴病控制考核指标。认为棘球蚴病控制在我国应以家畜尤其是羊为考核对象, 并且羊的生产具有淘汰周期性, 这对控制规划的制定是一个重要的参考依据。控制措施实施后, 带虫病畜随出栏而逐年淘汰, 另一方面环境逐渐净化, 被感染的新生仔畜大幅度下降, 形成整个畜群感染率的递减, 这与呼图壁县屠宰场的调查结果一致。新疆的主要家畜是绵羊, 其饲养最长时间为 7 年, 因此绵羊的更替 7 年为一个周期, 这也就形成棘球蚴病的控制周期, 控制进程也与之相对应, 具周期性。若以 7 年为一个控制周期, 经推算采取“犬犬驱虫, 月月投药”, 经过两个周期在新疆高发的绵羊棘球蚴病可以控制在 1% 以下, 达到棘球蚴病基本控制水平^[20,21]。如果缩短家畜淘汰周期, 则可加快控制进程。

制定“月月投药”的措施, 主要根据细粒棘球绦虫在犬体内的发育时限。棘球蚴感染犬后在其体内发育至成虫并排卵需要 43~45 d^[18,19], 为使虫体不向环境排放虫卵, 必须在 40 d 内对犬驱虫 1 次。因此, 本研究通过每年 12 次的预防性驱虫, 即“犬犬驱虫, 月月投药”为核心的控制措施, 不仅可制定便于记忆的月驱虫日, 也可使驱虫的间隔期有一定的宽限, 除第 1 次驱虫会产生释放虫卵的危险外, 以后即便再感染, 驱除的虫体也不会对环境造成污染, 为此, 称之为无(虫卵)污染驱虫。在控制中, 强调对第 1 次驱虫的犬拴养并深埋犬粪, 结果显示, 新生仔畜(绵羊)的感染率没有升高。另外, 细粒棘球绦虫虫卵可因干燥、高热等环境因素而致死。新疆 7 月平均气温最高、且干燥, 本研究就选择这一时段对实验点家犬进行第 1 次驱虫, 旨在首次给犬驱虫后利用自然气候因素减少对环境的污染。

有效的组织领导是控制该病的关键^[20,21]。棘球蚴病的控制是一项长期的社会化工作, 必须成立专门的组织领导机构, 结合具体实际情况制定出长远的控制规划并严格按规划组织实施。另外, 疗效可靠、使用方便的驱虫药物及剂型是控制该病的必备手段。为方便投药, 保证驱虫质量, 使用专门研制的犬诱食性吡喹酮片, 能使犬自动吞服, 保证了给药剂量的准确性。

无主犬/野犬是影响控制效果的一个重要因素。在两个试验区分别组织了以公安部门为主的捕犬队伍。在 3~4 年内, 呼图壁县捕杀无主犬 1 377 只; 温宿县捕杀无主犬 9 198 只。使无主犬/野犬的数量得到了有效的控制。

世界各国均在综合治理的原则下控制棘球蚴病, 从病原体在终末宿主(犬)和中间宿主(绵羊)这两个不

同发育阶段上同时采取措施,或称之为双向切断病原循环链法^[13,14,22],其中涉及绵羊,即屠宰管制、杜绝用带虫肝、肺喂犬,取得了显著的控制效果,但历程漫长,代价昂贵,难度也很大。在缺乏高新技术的情况下,如不突破策略和模式的束缚,控制效果就难有成效。通过呼图壁县和温宿县棘球蚴病控制试点,证明以消灭传染源为主的控制策略是成功的。

致谢 本课题同时得到美国 Thrasher Research Fund 基金资助。感谢新疆疾病预防控制中心,新疆阿克苏地委和昌吉州有关部门,温宿县和呼图壁县政府及有关部门以及新疆医科大学在控制工作中给予的帮助。

参 考 文 献

- [1] Qi PS, Fan YL, Zhang WB, *et al.* The endemic situation of cystic echinococcosis in China[J]. Xinjiang Agr Sci, 1989, (1): 35-38. (in Chinese)
(齐普生, 范元良, 张文宝, 等. 包虫病在我国的流行情况[J]. 新疆农业科学, 1989, (1): 35-3.)
- [2] Li TY, Qiu JM, Yang W, *et al.* Echinococcosis in Tibetan populations, western Sichuan Province, China [J]. Emerg Infect Dis, 2005, 11(12): 1866-1873.
- [3] Schantz PM, Wang H, Qiu J, *et al.* Echinococcosis on the Tibetan Plateau: prevalence and risk factors for cystic and alveolar echinococcosis in Tibetan populations in Qinghai Province[J]. Parasitology, 2003, 127(suppl): S109-120.
- [4] Wang H, Ma SM, Cao DP, *et al.* The epidemiological survey on human hydatidosis in southern Qinghai Plateau[J]. Chin J Parasit Dis Control, 2000, 13(1): 37-40. (in Chinese)
(王虎, 马淑梅, 曹得苹, 等. 青南高原人群包虫病的调查研究[J]. 中国寄生虫病防治杂志, 2003, 13(1): 37-40.)
- [5] Wang YH, Rogan MT, Vuitton DA, *et al.* Cystic echinococcosis in semi-nomadic pastoral communities in north-west China[J]. Trans R Soc Trop Med Hyg, 2001, 95(2): 153-158.
- [6] Andersen FL, Tolley HD, Schantz PM, *et al.* Cystic echinococcosis in the Xinjiang Uygur Autonomous Region, People's Republic of China. II. Comparison of three levels of a local preventive and control program[J]. Trop Med Parasitol, 1991, 42(1): 1-10.
- [7] Chi P, Zhang W, Zhang Z, *et al.* Cystic echinococcosis in the Xinjiang Uygur Autonomous Region, People's Republic of China. I. Demographic and epidemiologic data[J]. Trop Med Parasitol, 1990, 41(2): 157-162.
- [8] He JG, Qiu JM, Liu FJ, *et al.* The epidemiological study on hydatid disease in west Sichuan. II. Prevalence of cystic and alveolar echinococcosis in animals[J]. Chin J Zoonoses, 2000, 16(1): 64-65. (in Chinese)
(何金戈, 邱加闽, 刘凤洁, 等. 四川西部藏区包虫病流行病学研究 II. 牲畜及野生动物两型包虫病感染状况调查[J]. 中国人兽共患病杂志 2000, 16(1): 64-65.)
- [9] He TL. The prevalence and prevention of hydatid disease in Qinghai Province[J]. Chin J Zoonoses, 2000, 16(4): 101-103. (in Chinese)
(何多龙. 青海省包虫病流行与防治[J]. 中国人兽共患病杂志, 2000, 16(4): 101-103.)
- [10] Wang JG, Zhang CJ. Epidemiological survey on hydatid disease in Gansu[J]. End Dis Bull, 2000, 15(1): 38-40. (in Chinese)
(王建国, 张丑吉. 甘肃省包虫病流行概况[J]. 地方病通报, 2000, 15(1): 38-40.)
- [11] Li WK, Zhang XL, Guo FC, *et al.* Control of animal hydatid disease in Gansu Province and future directions[J]. Chin J Vet Parasitol, 2002, 10(1): 54-57. (in Chinese)
(李万坤, 张性兰, 郭福存, 等. 甘肃省家畜包虫病防治概况及今后对策[J]. 中国兽医寄生虫病, 2002, 10(1): 54-57.)
- [12] Ma SM, Wang H, Li WM, *et al.* Analysis on endemic status on echinococcosis in Qinghai Province[J]. J Trop Med, 2006, 6(1): 55-57. (in Chinese)
(马淑梅, 王虎, 李卫敏, 等. 青南地区 1997-2001 年包虫病资料[J]. 热带医学杂志, 2006, 6(1): 55-57.)
- [13] Menghebat L, Jiang L, Chai JJ. A retrospective survey for surgical cases of cystic echinococcosis in the Xinjiang Autonomous Region, PRC (1951-1990)[R]. Brigham Young University; Provo, Utah, 1993.
- [14] Craig PS. Epidemiology of human alveolar echinococcosis in China[J]. Parasitol Int, 2006, 55(suppl): S221-225.
- [15] Craig PS, Larrieu E. Control of cystic echinococcosis/hydatidosis: 1863-2002[J]. Adv Parasitol, 2006, 61: 443-508.
- [16] Gemmell MA, Roberts MG, Beard TC, *et al.* Control of *Echinococcus granulosus*[A]. In: Eckert J, Gemmell MA, Meslin FX, *et al.* WHO/OIE manual on echinococcosis in humans and animals: a public health problem of global concern[C]. World Organization Animal Health, Paris, 2001. 195-229.
- [17] Zhang WB, Zhang ZZ, Alili H, *et al.* The efficiency of baited praziquantel medicine for deworming *Echinococcus granulosus* in dogs[J]. End Dis Bull, 1990, 5(3): 37-40.
(张文宝, 张壮志, 哈斯也提, 等. 吡喹酮定性药饵驱除犬细粒棘球绦虫的药效试验及饵性观察[J]. 地方病通报, 1990, 5(3): 37-40.)
- [18] Zhang WB, Alili H, Zhang ZZ, *et al.* Development of *Echinococcus granulosus* in dogs [J]. Chin Veter Sci Technol, 1991, 21(11): 29-30. (in Chinese)
(张文宝, 哈斯也提, 张壮志, 等. 细粒棘球绦虫的发育时限观察[J]. 中国兽医科技, 1991, 21(11): 29-30.)
- [19] Zhang YL, Ha J, Alili H, *et al.* Development of *Echinococcus granulosus* in dogs[J]. Xinjiang Agr Sci, 1989, 36(4): 1-3.
(张亦丽, 哈江, 哈斯也提, 等. 细粒棘球绦虫宫内卵发育时限观察[J]. 新疆农业科学, 1989, 36(4): 1-3.)
- [20] Qi PS, Harjiang, Turhun, *et al.* Strategy and model for the control of hydatid disease[J]. Grass-feeding Livestock, 1994, (suppl): 1-6.
(齐普生, 哈江, 吐尔洪, 等. 棘球蚴病的控制策略与模式[J]. 草食家畜, 1994, (增刊): 1-6.)
- [21] Qi PS, Turhun, Zhang ZZ, *et al.* The control and research of echinococcosis[A]. The tenth Chinese conference for animal production and veterinary (Veterinary Volume)[C]. Nanjing: Chin Agriculture University Press, 1996. 300-302.
(齐普生, 吐尔洪, 张壮志, 等. 棘球蚴(包虫)病的控制研究[A]. 中国畜牧兽医学界第十届全国会员代表大会暨学术年会论文集(兽医卷)[C]. 南京: 中国农业大学出版社, 1996. 300-302.)
- [22] Craig PS, McManus DP, Lightowers MW, *et al.* Prevention and control of cystic echinococcosis[J]. Lancet Infect Dis, 2007, 7(6): 385-394.

(收稿日期: 2008-04-17 编辑: 盛慧锋)